BETRIEBSANLEITUNG
ThermoGrip® Induktionsgerät
T3100

KOMET Precision Tools GmbH & Co. KG
Zeppelinstraße 3 · D-74 354 Besigheim

Telefon ++49 / 71 43 / 3 73-0 • Telefax ++49 / 71 43 / 3 73 – 2 33
E-M@il: info@kometgroup.com • Internet: www.kometgroup.com

D

Wegweiser für diese Betriebsanleitung

Vorwort

Diese Betriebsanleitung ist Teil der technischen Dokumentation für das **T**hermo**G**rip® Induktionsgerät T3100 der KOMET Precision Tools GmbH & Co. KG.

Die Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die für die bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts nötig sind.
Der Inhalt entspricht dem Bauzustand des T3100 zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Betriebsanleitung. Änderungen der Konstruktion und der technischen Daten sind aufgrund stetiger Weiterentwicklung und kundenspezifischer Auslegung vorbehalten.

Aus dem Inhalt dieser Betriebsanleitung (Angaben, Grafiken, Zeichnungen, Beschreibungen etc.) können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Der Irrtum ist vorbehalten!

Die Betriebsanleitung soll es Ihnen erleichtern, das **T**hermo**G**rip® Induktionsgerät T3100 kennenzulernen und bestimmungsgemäß, zielorientiert und sicher zu nutzen.

Sollten Ihnen beim Lesen dieser Betriebsanleitung Druckfehler, unverständliche Informationen oder Fehlinformationen auffallen, bitten wir Sie, uns diese mitzuteilen.

Aufbau

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, das T3100 sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben, Gefahren zu vermeiden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu minimieren sowie die Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Induktionsgerätes zu erhöhen.

Die Betriebsanleitung besteht aus zehn Kapiteln und einem Anhang, in dem weitergehende Informationen zusammengestellt sind.

Die Kopfzeile zeigt Ihnen, in welchem Kapitel Sie sich gerade befinden.

In der Fußzeile steht links das Erstelldatum, mittig die Anlagenbezeichnung und rechts die Seitennummer.

Symbole und Piktogramme

Warnungen sind gekennzeichnet durch Warndreiecke mit Gefahrensymbol und warnen vor Gefahren, die Sach- und/oder Personenschaden zur Folge haben.

Allgemeine Warnung

Gefahr durch elektrischen Strom oder Spannung

Gebote sind gekennzeichnet durch Kreise mit Gefahrensymbol oder Rechtecke anweisendem Text und gebieten eine Tätigkeit oder die Benutzung bestimmter Gegenstände.

Augenschutz tragen

Schutzhandschuhe tragen

Hinweise sind gekennzeichnet durch das Informations-Piktogramm und enthalten Empfehlungen oder zusätzliche Informationen.

Beispiel:

Ausführliche Anleitungen zum chemischen Prüfverfahren erhalten Sie bei Ihrem Lieferanten.

Aufzählungen sind gekennzeichnet durch das Symbol

Beispiel:

- Einsatz für höchste Drehzahlen
- Höchste Spannkräfte
- Schlanke Futter

Tätigkeiten sind gekennzeichnet durch das Symbol und weisen Sie zu den genannten Tätigkeiten an. Unter der Tätigkeit kann zur Erklärung deren Ergebnis stehen.

Beispiel:

- Spule wechseln
- Druckluft anschalten
- Werkzeug entnehmen

Inhaltsverzeichnis

Wegweiser für diese Betriebsanleitung 2
Vorwort 2
Aufbau 2
Symbole und Piktogramme 3
Inhaltsverzeichnis 4
1.Geräte-Gesamtansicht 6
2.Allgemeine Hinweise zu ThermoGrip® 7
Prozessorgesteuerter Induktionsgenerator T3100 7
3.Allgemeine Sicherheitshinweise 9
3.1 Wahl des Aufstellungsortes 9
3.2 Gefahren durch elektrische Bauteile 10
3.3 Gefahren durch heiße Teile 10
3.3.1 Schutz der Schrumpffutter vor Überhitzung 10
3.4 Gefahren durch Elektro-Magnetische Strahlung 11
3.5 Besondere Gefahren 11
4. Inbetriebnahme T3100 12
4.1 Montage 12
4.1.1 Führungseinheit montieren 12
4.1.2 Führungseinheit ausrichten 13
4.1.3 Druckluftversorgung herstellen 14
4.1.4 Stromversorgung herstellen 14
4.2 Inbetriebnahme 14
5. Bedienung des T3100 15
5.1 Bedientasten 15
5.2 Anzeige 15
5.3 Einschalten des Geräts 16
6. Schrumpfen 17
6.1 Grundlegende Hinweise zum Schrumpfen 17
6.2 Arbeitsabläufe beim Ein-, Ausschrumpfen oder Wechseln eines Werkzeugs 18
6.2.1 Einschrumpfen 18
6.2.2 Ausschrumpfen 19
6.2.3 Werkzeugwechsel 19
6.2.4 Spule wechseln 19
6.2.5 Schrumpfen mit Spulenanschlag 20
6.3 Betriebsarten beim Schrumpfen 21
6.3.1 Schrumpfen von ThermoGrip® - Spannfuttern: AUTO 21
6.3.2 Schrumpfen mit freier „Parameter“-Wahl: PARAMETER 22
6.3.3 Schrumpfen nach programmierten Sonderparametern SONDER 24

7. Menüpunkt: Konfiguration 25
7.1 Programmierung eigener Schrumpfparameter 26
7.2 Sprache einstellen 27
7.3 Anzeigehelligkeit einstellen 27
7.4 Lichtschrankenempfindlichkeit 27
7.5 Lüfterzeit einstellen 28
7.6 Umschaltung mm / inch 28
7.7 Eingabe Start Delay 29
7.8 Eingabe Stop Delay 29
7.9 Paßwort ein / aus 30
7.10 Paßwort ändern / prüfen 30
8. Menüpunkt: Service 31
9. Reinigung und Wartung 32
10. Kontakt zum Hersteller 33
Anhang 33
A 1. Störungsmeldungen und Störungsbeseitigung 34
A 2. Technische Daten 35
A 3. Lieferumfang 35
A 3.1 Erweiterungsmöglichkeiten und optionales Zubehör 35
A 3.2 Längenvoreinstellung an ThermoGrip® Futtern 36
A 3.3 Ausstoßeinrichtung zum Ausstoßen abgebrochener Werkzeuge 36
A 3.4 Kühladapter mit integriertem Temperaturfühler 36
A 3.5 Transportwagen für T3100 und T2000 36
A 4. Menue-Übersicht 37
A 5. EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 42
A 6. Gebrauchsanleitung 5 Finger-Schutzhandschuh 43
A 7. Gebäudeseitige Steckdose und Absicherung für T3100 44

1.Geräte-Gesamtansicht

Bild 1: ThermoGrip® Induktionsgerät T3100 mit Werkzeugaufnahme und Spannfutter

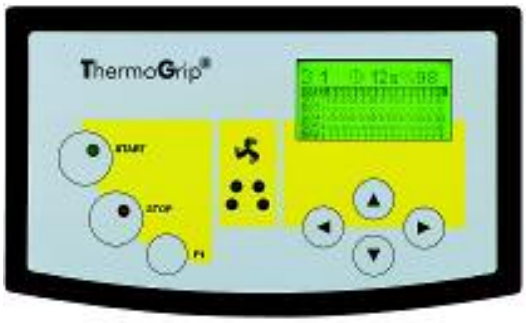
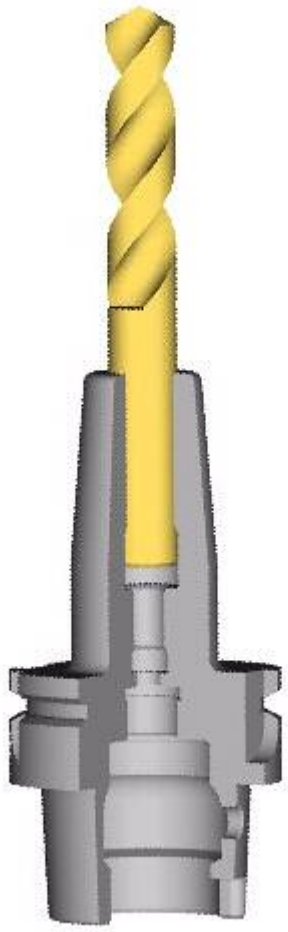


Bild 2: Bedienfeld und Display



2.Allgemeine Hinweise zu ThermoGrip®

Schrumpfen ist als Fügetechnik nicht lösbarer Verbindungen bekannt, bietet aber auch zum reversiblen Spannen von Werkzeugen bemerkenswerte Vorteile. Durch die **induktive Erwärmung mit hoher Energiedichte** lassen sich Werkzeugwechsel im Sekundenbereich realisieren.
Auf ein im warmen Zustand eingestecktes zylindrisches Werkzeug wird nach dem Erkalten des Spannfutters ein hoher radialer Spanndruck ausgeübt. Bei richtiger Handhabung ist der Spannvorgang beliebig oft wiederholbar. Die erreichbaren Spannkräfte sind dabei höher als bei herkömmlichen Spanntechniken.

Prozessorgesteuerter Induktionsgenerator T3100

Mit Hilfe von speziell ausgebildeten Spulen wird der Spannbereich des Futters erwärmt.
Dies ermöglicht neben dem Ausschrumpfen von HM-Werkzeugen auch das Ausschrumpfen von Werkzeugen mit gleichen Temperaturdehnungsverhalten wie die Aufnahme (z.B.: HSSE-Werkzeuge).

Bild 3: Eingeschrumpftes Werkzeug

Ein, die Spule umschließender Schirm verhindert weitgehend magnetische Streufelder. Steuerung sowie Hochfrequenzgenerator sind im Gehäuse integriert. Der Pneumatikzylinder bewegt die säulengeführte Spule in Arbeitsposition und zurück in die obere Endposition. Sämtliche Kabel und die Luftversorgung sind in der Schleppkette geführt und geschützt. Die Spulen sind über einen Schnellverschluss wechselbar.
Die Spulen haben eine hohe Leistung von bis zu 41A bei 1000V Spannung. Die Energie wirkt kurz und partiell auf den Spannbereich ein. Dadurch wird wenig Energie im Spannfutter gespeichert, die Abkühlung entsprechend verkürzt.
Um die Abkühlzeit weiter zu reduzieren werden **Kühladapter** verwendet, die den heißen Spannbereich formschlüssig kontaktieren und die Wärme schnell ableiten.

Beim Anschieben der Kühladapter an die Kühlplätze werden die vier Lüfter per Lichtschranke automatisch gestartet und nach 2...10 Minuten (wählbar) wieder abgeschaltet.
Die Arbeitsfläche des Gerätes besteht aus einem robusten temperaturbeständigen Werkstoff.

Die Betätigung des T3100 erfolgt menüunterstützt. Durch Eingabe der Parameter wählt der integrierte Prozessor die Leistung und Dauer der Erwärmung. Dabei erfolgt die Anzeige im Display mittels Sinnbild und Klartext.

Vorteile der **T**hermo**G**rip® Spanntechnik im Überblick:

- Schnelles Ein- und Ausschrumpfen
- Höchste Spannkräfte
- Erhöhte Werkzeugstandzeiten und Spindellebensdauern durch guten Rundlauf
- Gute Oberflächen durch hohe Steifigkeit der Werkzeugspannung
- Gute Biege- und Radialsteifigkeit auch bei großen Vorbaulängen
- Schlanke Futter
- Lokale und doch homogene Erwärmung des Spannbereichs
- Hohe Energiedichte bei geringem Energieeintrag
- Schnelles Abkühlen von Werkzeug und Spannfutter
- Spannen von HM- und HSS-Werkzeugen der Schafttoleranz h6
- Durch Verwendung eines warmfesten Sonderstahls haben die Spannfutter eine hohe Lebensdauer und Formstabilität
- Rundlauf der Futter < 3 µm
- Einsatz für höchste Drehzahlen

3.Allgemeine Sicherheitshinweise

Für **T**hermo**G**rip ® wird eine neue Technik eingesetzt, die den Werkzeugwechsel mit den abgestimmten **T**hermo**G**rip ® Spannfutter praktisch, effizient und energiesparend ermöglicht. Der **T**hermo**G**rip ® Induktionsgenerator ist nach dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Auslieferung gebaut und betriebssicher. Dennoch können vom Gerät Gefahren ausgehen, wenn es nicht von geschultem oder zumindest eingewiesenem Personal und/oder nicht zum bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt wird. Beachten Sie deshalb:

Vor Inbetriebnahme und Betrieb des Gerätes Betriebsanleitung aufmerksam lesen und mit den Bedienelementen vertraut machen!

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des ThermoGrip ® Induktionsgenerators und muß für alle Personen, die mit der Anlage arbeiten immer leicht zugänglich, lesbar und vollständig sein.

Gerät darf nur von geschultem, unterwiesenem Personal bedient werden!

Gerät darf nur bestimmungsgemäß und in funktionsfähigem Zustand betrieben werden!

Der **T**hermo**G**rip ® Induktionsgenerator ist speziell für den Werkzeugwechsel mit **T**hermo**G**rip ® Spannfuttern ausgelegt und abgestimmt (Frequenzwahl, Heizzeit etc.). Beim Aus-/Einschrumpfen von Schrumpffuttern, die nicht der ThermoGrip-Bauform entsprechen können Probleme auftreten, bis hin zu bleibenden Schäden an Futtern oder am Induktionsgerät selbst.

Nur Thermo**G**rip ® **Spannfutter verwenden!**
Für andere Spannfutter kann keine Gewähr übernommen werden!

Nach allen eigenmächtigen Umbauten oder Eingriffen am Gerät, kann von Seiten des Herstellers nicht mehr für den sicheren Betrieb der Anlage garantiert werden. Das Risiko der Gefährdung von Leib und Leben des Benutzers oder Dritter sowie Beschädigung des **T**hermo**G**rip ® Induktionsgenerators und anderer Sachwerte trägt in diesem Fall allein der Betreiber!

3.1 Wahl des Aufstellungsortes

Das T3100 ist als Tischgerät ausgelegt und an einem trockenen, möglichst staub- und schmutzfreien Arbeitsplatz sicher und erschütterungsfrei aufzustellen.

Gerät erschütterungsfrei aufstellen; vor Verschmutzung u. Nässe schützen!

Zur besseren Ablesbarkeit des LCD-Displays sowie den einwandfreien Betrieb der Lichtschranken der Kühlplatzbelegung ist direkte Sonneneinstrahlung zu vermeiden.

3.2 Gefahren durch elektrische Bauteile

Im Gerät befinden sich spannungs-/ stromführende Bauteile mit berührgefährlichen Spannungen. Beachten Sie folgende Punkte zu Ihrer Sicherheit:

Alle Arbeiten an elektrischen Geräteteilen dürfen nur in spannungslosem Zustand und nur von Elektrofachpersonal durchgeführt werden!

Vermeiden Sie das Eindringen von Metallspänen und Flüssigkeiten!

Schrumpfen Sie nur gereinigte Werkzeuge und Futter!

Führen Sie keine Gegenstände durch die Lüftungsgitter!

3.3 Gefahren durch heiße Teile

Die sehr effektive Form der Erwärmung erhitzt nur die relevanten Randzonen der **T**hermo**G**rip® Futter mit geringem Wärmeeintrag. Die **Oberfläche der Futter werden dabei bis zu ca. 400°C heiß.** Während auch die Kühladapter heiß werden können, erwärmt sich die Spule sowie die Werkzeuge im ordnungsgemäßen Betrieb nicht oder nur unwesentlich.

Vorsicht! Verletzungsgefahr durch Verbrennung an heißen Teilen!

Befolgen Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit beim Arbeiten mit dem Gerät folgende Schutzmaßnahmen:

Stellen Sie sicher, dass heiße Teile nicht versehentlich berührt werden können!

Lassen Sie heiße Schrumpfaufnahmen nie offen stehen sondern decken Sie diese mit den Kühladaptern sofort ab und schieben Sie sie in ihren Aufnahmen auf die Kühlplätze!

Legen Sie heiße Werkzeuge nur auf nicht brennbare, hitzebeständige Unterlagen!

Tragen Sie beim Aus- /Ein- Schrumpfen von Werkzeugen die mitgelieferten Handschuhe zum Schutz vor Verbrennungen und Schnittverletzungen!

Bringen Sie außer Spannfutter und Werkzeug keine metallischen Gegenstände in den Innenbereich der Spulen, da sich die sonst ebenfalls erwärmen!

Greifen Sie während des Betriebs nicht in den Erwärmungsbereich der Spule, da sich z.B. Ringe oder Ketten ebenfalls sehr schnell erwärmen!

Tragen Sie beim Schrumpfen eine Schutzbrille!

3.3.1 Schutz der Schrumpffutter vor Überhitzung

Durch falsch eingegebene Schrumpfparameter und mehrmaliges Aufheizen eines Schrumpffutters in kurzer Zeit kann es zur Überhitzung des Futters sowie des Werkzeugs kommen. Deshalb sollten die Schrumpfparameter sorgfältig (im Zweifelsfall niedriger) eingegeben werden. Ein mehrmaliges Erhitzen der (Spann-) Werkzeuge in kurzer Zeit (vor allem auch bei mißlungenen Schrumpfvorgängen) muss vermieden werden.

Überhitzung der Schrumpffutter durch zu hohe Schrumpfenergie und zu lange Schrumpfzeiten vermeiden!

Wegen der doch denkbaren Überhitzung des Gerätes und (Spann-) Werkzeuge sollten sich keine leicht entflammbaren Stoffe in der Nähe der Anlage befinden.

Keine leicht entflammbaren Stoffe in der Nähe der Anlage abstellen!

Verwenden Sie keine leicht entzündlichen Reinigungsmittel!

3.4 Gefahren durch Elektro-Magnetische Strahlung

Bei ordnungsgemäßem Gebrauch der Anlage wirkt keine elektromagnetische Strahlung auf die Umgebung. Die Strahlungssicherheit der Anlage ist durch die CE/FCC-Part 18 Prüfung kontrolliert und belegt. Wird die Induktionserwärmung gestartet, ohne dass sich ein Spannfutter in der Spule befindet, wirkt das Magnetfeld im Nahbereich der Spule.

Beachten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit folgende Regeln:

Bringen Sie keine störempfindlichen Geräte in die Nähe der Anlage!

Halten Sie als Träger eines Herzschrittmachers Rücksprache mit dem Hersteller oder Ihrem Arzt. In seltenen Fällen ist eine Beeinträchtigung möglich!

3.5 Besondere Gefahren

Alle Arbeiten an druckluftbeaufschlagten Geräteteilen dürfen nur von Fachkräften mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen auf dem Gebiet der Pneumatik durchgeführt werden. Beachten Sie die Montageanleitung. Druckführende Geräteteile müssen regelmäßig überprüft und in ordnungsgemäßem Zustand gehalten werden.

Achten Sie darauf, dass Sie während des Betriebs des Induktionsgeräts keine Körperteile oder Gegenstände in den Bewegungsbereich der Spule bringen. Durch das Gewicht der Spule können Quetschungen und in Verbindung mit Werkzeugschneiden Schnittverletzungen verursacht werden.

Vorsicht im Bewegungsbereich der Spule Quetsch- und Schnittgefahr!

Bei Verwendung des optional erhältlichen Anschlags für den Spulenstop nicht direkt in den Laserstrahl blicken. Gefahr von Netzhautverbrennungen!

Beachten Sie auch die bei Geräteoptionen und Erweiterungen die im Anhang aufgenommenen zusätzlichen Sicherheitshinweise.

4. Inbetriebnahme T3100

4.1 Montage

Achtung:
Beim Auspacken des Gerätes ist Sorge zu tragen, dass es keinen Schaden nimmt. Insbesondere darf die Kabelschleppkette nicht aus ihrer Bewegungsebene und über ihren 180°-Anschlag geknickt werden!
Auch bei der Montage Kabelschleppkette nicht beschädigen und sorgfältig mit dem Gerät umgehen.

Montagereihenfolge beachten!

4.1.1 Führungseinheit montieren

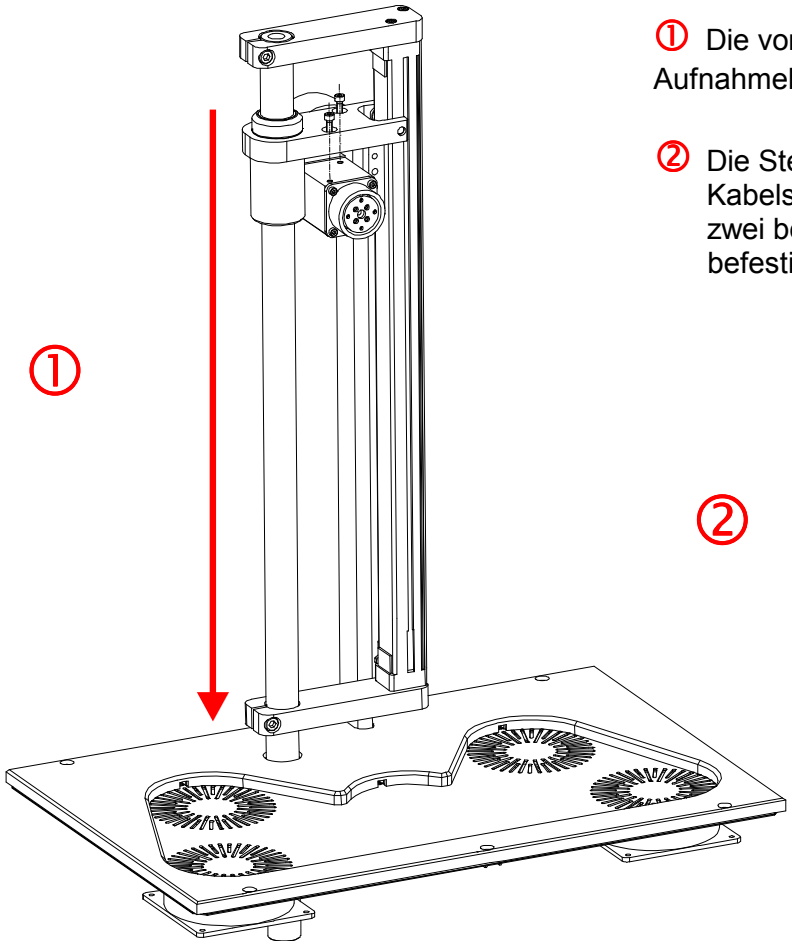


Bild 4:
Einführen der Lineareinheit in das Gerät

① Die vormontierte Führungseinheit in die Aufnahmebohrung stellen. (Skizze links!)

② Die Steckereinheit zusammen mit dem Kabelschlepp an der Schlitteneinheit mit den zwei beiliegenden Schrauben (DIN 912 M5x20) befestigen. (Bild unten!)

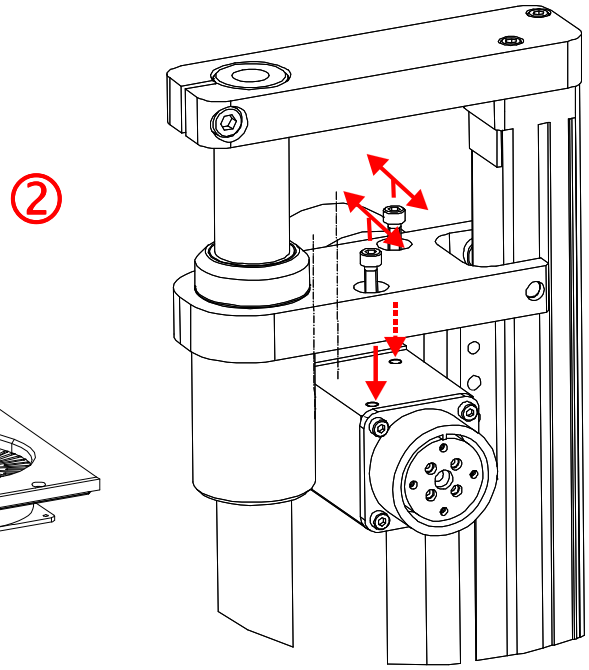


Bild 5: Befestigung der Steckereinheit

- **Das grün/gelbe Schutzleiterkabel muß unbedingt angeschlossen werden!**
  Auf richtige Montagereihenfolge achten:
  Der Kabelschuh wird zwischen Unterlegscheibe und Kontaktscheibe geklemmt und die Kontaktscheibe liegt so, dass sie sich mit ihrer Verzahnung in das Aluminium der Führungseinheit eingräbt.

- Die Druckluftschlauch-Zuleitung und die Druckluftschlauch-Ableitung an die Anschlüsse der Lineareinheit anschließen.
  Die Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite der Lineareinheit. Schläuche ganz aufstecken. Wegen der Bewegungsrichtung die **Kennzeichnung** (**L**inks/**R**echts) unbedingt beachten (siehe nebenstehende Abbildung).

Bild 6: Anschließen der Druckluftleitungen und des Schutzleiteranschlusses an der Lineareinheit

4.1.2 Führungseinheit ausrichten

- Eine Induktionsspule mittels Bajonettverschluss am Steckverbinder der Führungseinheit montieren. Der Bajonettverschluss am Steckverbinder ist korrekt befestigt, wenn die gelben Kontrollpunkte des Bajonettrings an der Spule und dem Gegenstück an der Lineareinheit fluchten, der Bajonettring fest sitzt und einrastet. Der korrekte Einbau und der (feste) Sitz der Spule ist zu prüfen.

- Die Lineareinheit samt Induktionsspule anheben und eine Werkzeugfutteraufnahme (z.B.:TW/HSK...) zusammen mit dem passenden, korrekt eingelegten Schrumpffutter unter der Spule positionieren.
  ⇨ Günstiger Weise wählen Sie die größte vorhandene Spule und den größten für die Spule geeigneten Schrumpffutterdurchmesser.

- Die Spule vorsichtig auf das Schrumpffutter absenken. Anhand eines Werkzeuges oder eines Lehrdornes, senkrecht in das Futter gestellt, kann die Spule optimal zu dem Futter zentriert werden. Die beiden Befestigungsschrauben der Spulenaufnahme an der Energiekette erlauben die Justage nach links oder rechts.

- In diesem Zustand werden die Klemmbefestigungsschrauben der Lineareinheit mit dem mitgelieferten 6 mm-Sechskant-Steckschlüssel angezogen. Diese sind durch die Montagebohrungen an der Rückseite des Gerätes zugänglich.

Bild 7: Ausrichten der Lineareinheit.
Beachten Sie die
(gelben) Kontrollpunkte am Stecker!

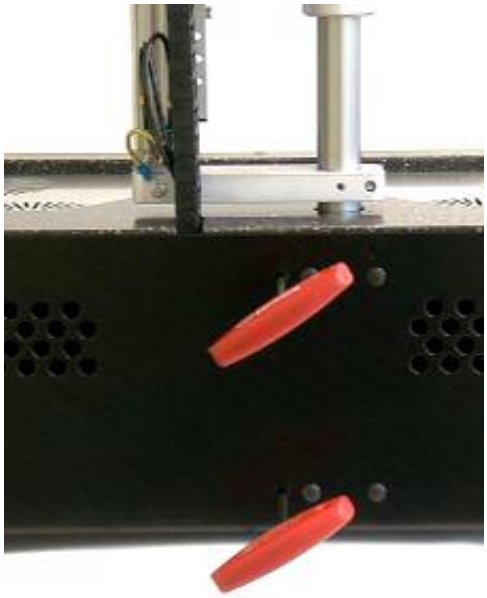


Bild 8:
Anziehen der Klemm-Befestigungsschrauben.

4.1.3 Druckluftversorgung herstellen

- Die Druckluftversorgung ist fachgerecht am Gerät anzubringen.
  Das Schiebeventil muss beim Befestigen gegengehalten werden und darf nicht verdreht werden (Leitungen im Gerät).

Schiebeventil bei Montage nicht verdrehen!
Druckluft muss ölfrei sein!

4.1.4 Stromversorgung herstellen

- Diese erfolgt über den vormontierten (CEE-CEKON) Steckverbinder.

4.2 Inbetriebnahme

- Hauptschalter einschalten

- Das Schiebeventil an der Druckluftzufuhr öffnen. Hierzu die blaue Betätigungshülse nach rechts schieben.

Achtung: Die Lineareinheit fährt nun nach oben!

  - Falls nicht:
    1.) Druck in der Zuleitung prüfen
    2.) Polung der Druckleitungen (L/R) an der Lineareinheit prüfen

- Am Bedienfeld wird nach Einschalten für 10 Sekunden Typenbezeichnung und Software-Stand der Anlage angezeigt

- Danach wird auf das Hauptmenü umgeschaltet

Achtung: Die Lineareinheit senkt sich beim Abschalten der Druckluft ab!

5. Bedienung des T3100

5.1 Bedientasten

Alle Arbeits- und Einstellvorgänge werden mittels 7 Folientasten am Bedienfeld vorgenommen.

Taste	Benennung der Taste im Text	Funktion
	Start	Start der induktiven Erwärmung des Schrumpffutters
	Stop	➢ Stop der induktiven Erwärmung des Schrumpffutters ➢ Unterbrechung von Start Delay bzw. Stop Delay ➢ Quittierung von Fehlermeldungen ➢ Manuelles **auf / ab** der Spule (mind. 1s lang drücken)
	F1	➢ Eingabe Sonderschrumpfen anwählen ➢ Sonderfunktionen
	auf ▲ ▼ ab	Auswählen verschiedener Menüpunkte
	◄ links ► rechts	Verkleinern bzw. vergrößern von Schrumpfparametern und auswählen verschiedener Menüpunkte

5.2 Anzeige

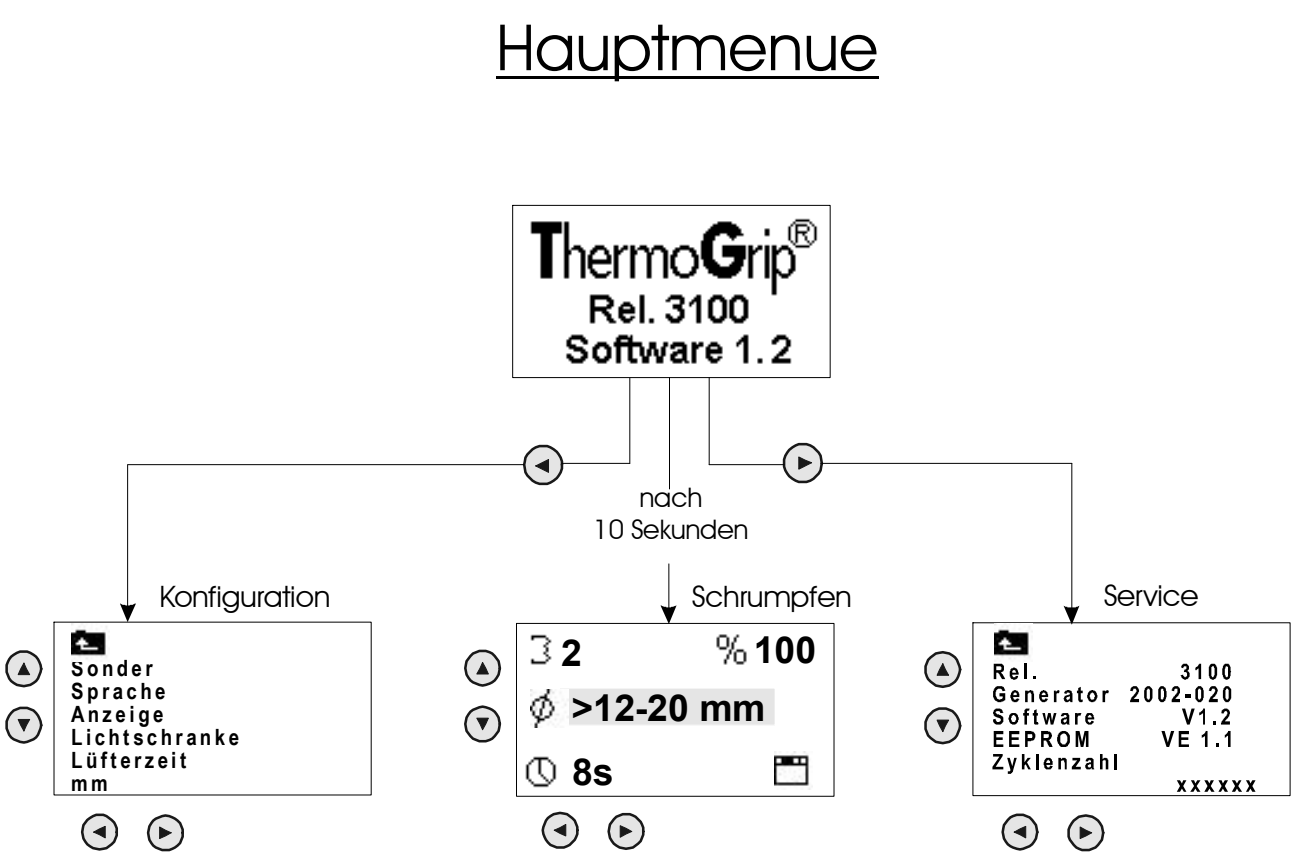
Alle Auswahlmöglichkeiten, Menüs und Meldungen an den Bediener werden als Text oder Symbol auf dem Display angezeigt.
Innerhalb der einzelnen Menüs kann mit den Pfeiltasten auf ▲ und ▼ ab von einem Eingabefeld zum nächsten verfahren werden. Das aktuell angewählte Feld wird invers dargestellt. Mit den Pfeiltasten ◄ links und ► rechts erfolgt dann die eigentliche Auswahl bzw. die Einstellung des gewünschten Wertes.

5.3 Einschalten des Geräts

- Hauptschalter einschalten
- Schiebeventil an der Druckluftzufuhr öffnen. Hierzu die blaue Stellhülse nach rechts schieben (direkt an der Lufteinspeisung, siehe Bild 8)

Die Lineareinheit fährt nach oben. Ist keine Spule montiert fährt der Schlitten durch das fehlende Gewicht schnell nach oben!

Nach dem Einschalten des Hauptschalters wird im Display die Typenbezeichnung und der Software-Stand der Anlage angezeigt. Mit ◄ links kann nun in das Menü Konfiguration und mit der Pfeiltaste ► rechts in das Menü Service verzweigt werden. Erfolgt innerhalb von **10s** keine Tastenbetätigung schaltet T3100 direkt ins Hauptmenü Schrumpfen um und ist betriebsbereit.



Die Funktionen innerhalb der verschiedenen Menüs werden im folgenden umfassend erläutert. Zusätzlich sind alle Menüfenster mit den Tasten zur Auswahl bzw. zum Wechsel zwischen den Menüpunkten im Anhang als Übersicht zusammengefaßt.

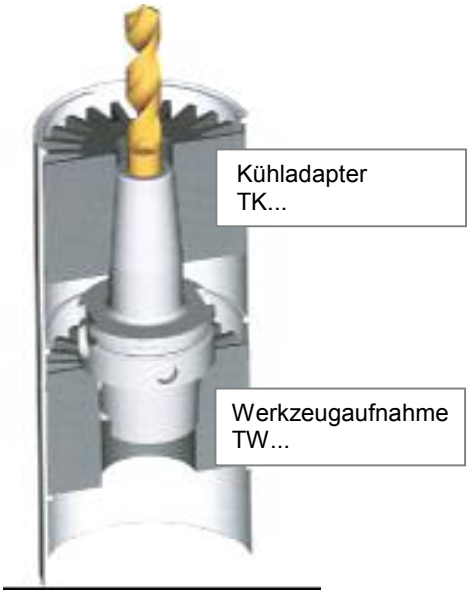
6. Schrumpfen

Um unterschiedlichste Werkzeuge in Spannfutter ein- und ausschrumpfen zu können wurden mehrere Bedienermenüs in das T3100 integriert. Zunächst noch einige grundlegende Hinweise und Ratschläge für das Schrumpfen von Werkzeugen.

6.1 Grundlegende Hinweise zum Schrumpfen

Das T3100 wurde speziell für das Hochleistungsschrumpfen von Hartmetall- und HSSE-Werkzeugen entwickelt. Insbesondere das Ausschrumpfen von HSSE-Werkzeugen kann nur bei sehr kurzer Erwärmungsdauer erreicht werden. Dazu ist es notwendig entsprechend der Größe des zu schrumpfenden Werkzeugs unterschiedliche Spulen zu verwenden. Das T3100 besitzt hierfür einen Schnellwechselanschluß in Form eines Bajonettverschlusses (siehe Kapitel Spulenwechsel) zur schnellen und sicheren Kontaktierung der unterschiedlichen Spulen. Auch wenn Hartmetallwerkzeuge bezüglich der Spulenanpassung unkritischer sind halten Sie sich unbedingt an die vorgegebenen Spulengrößen und wechseln Sie diese bei Bedarf. Nur so erhalten Sie optimale Schrumpfergebnisse und vermeiden die Überhitzung von Spannfuttern und Werkzeugen. Zudem kann es bei falscher Spule durch die Deckscheibe der Spule zu Beschädigungen der Werkzeugschneide kommen. Der Durchmesser der Deckscheibenbohrung ist um 2.5mm größer als der größte mit dieser Spule schrumpfbare Werkzeugdurchmesser. Bei **T**hermo**G**rip® Spannfuttern liegt die Deckscheibe stirnseitig auf dem Spannfutter auf wodurch auch bei verlängerten Spannfutterausführungen die Spule richtig zum Futter positioniert wird. Bei schlanken Bauformen ist eine Positionierung über die Spannfutterstirnfläche nicht möglich. In diesem Fall benötigen Sie den als Zubehör erhältlichen Spulenanschlag (siehe Optionen Spulenanschlag).

Thermo**G**rip® Spannfutter lassen sich bis zu Grenztemperaturen von max. 450°C einsetzen ohne dass Gefügeänderungen oder Rundlaufveränderungen auftreten. Die Verfärbung der Spannfutter im vorderen Bereich resultiert aus Oxidation und führt zu keiner Beeinträchtigung der Qualität und Funktionalität von **T**hermo**G**rip® Spannfuttern. Trotz der im Vergleich zu konventionellen Spannfutterwerkstoffen hohen Temperaturbeständigkeit bewegt sich die Aufweitung der Spannbohrung nur im Bereich weniger Hundertstel Millimeter. Setzen Sie deshalb nur Werkzeuge mit geschliffenem Schaft der Toleranz h6 ein. Werkzeuge der Schafttoleranz h7 können nicht prozesssicher gespannt werden!



Achten Sie darauf, dass die verwendeten Werkzeugschäfte im Spannbereich keine Erhebungen oder Aufwürfe aufweisen.

Aufgrund der notwendigen Schrumpftemperaturen bewegen Sie die Futter bis zum Erkalten nur in den passenden Werkzeugaufnahmen und tragen Sie grundsätzlich Schutzhandschuhe. Achten Sie auf den sicheren geraden Stand der Spannfutter in den Werkzeugaufnahmen. Decken Sie die Spannfutter nach dem Schrumpfen möglichst schnell mit dem passenden Kühladapter ab. Je länger Sie warten, bis Sie den Kühladapter aufsetzen, desto mehr Wärme wird im Spannfutter auf den Aufnahmebereich (z.B. HSK, SK ....) und auf das Werkzeug übertragen. Achten Sie beim Aufsetzen der Kühladapter darauf, dass die Schneide nicht beschädigt wird.
Obwohl grundsätzlich auch das Schrumpfen von Werk-

zeugen mit Schäften nach DIN 1835 Form B und E oder ähnliche Formen mit nicht geschlossener Zylindergeometrie möglich ist, sind zylindrische Aufnahmen wie z.B. DIN 1835 Form A zu bevorzugen, da sie die höchsten Haltekräfte und die kleinsten Unwuchten ermöglichen.

Setzen Sie um best mögliche Spannkräfte zu erzielen nur saubere fettfreie Schäfte in die Spannfutter ein. Berücksichtigen Sie bei der Einschrumpftiefe, dass keine Schneiden im Spannbereich liegen.

6.2 Arbeitsabläufe beim Ein-, Ausschrumpfen oder Wechseln eines Werkzeugs

Befolgen Sie zur Ihrer eigenen Sicherheit beim Arbeiten mit dem T3100 die folgenden Regeln:

Bei allen Schrumpfvorgängen unbedingt die Sicherheitshinweise beachten!

Schutzhandschuhe verwenden!

Schutzbrille tragen!

6.2.1 Einschrumpfen

Zum Einschrumpfen eines Werkzeugs setzen Sie bei eingeschaltetem Gerät (Spule befindet sich in der oberen Endposition des Zylinders) das Spannfutter in der passenden Werkzeugaufnahme (TW...) und schieben es in die Schrumpfposition unterhalb der Spule. Beachten Sie, dass die Werkzeugaufnahme im Frontbereich der Schrumpfposition exakt anliegt.
Bei kurzen einzuschrumpfenden Werkzeugen und **T**hermo**G**rip ® Spannfuttern können Sie die Werkzeuge 5 mm tief in den vorderen Bereich des Spannfutters einstecken. T3100 befindet sich bereits im Menü Schrumpfen und Sie können noch werkzeugspezifische Einstellungen vornehmen bzw. aus vorher gespeicherten Parametersätzen auswählen.
Sind alle Eingaben vorgenommen, wird der Schrumpfvorgang durch die Start-Taste ausgelöst. Die Spule fährt langsam nach unten bis die Deckscheibe in der Spule stirnseitig am Spannfutter anschlägt und die Spule dadurch richtig positioniert wird. Bis zum Start des Generators vergehen etwa 3 Sekunden. Ist diese Wartezeit zu kurz, um evtl. sperrige Werkzeuge einzusetzen, kann über die Option Start Delay eine zusätzliche Verzögerung von bis zu 30s eingestellt werden. Durch Druck auf das Werkzeug während der sich anschließenden Erwärmungsphase unterstützen Sie den Einschrumpfvorgang. Ist das Werkzeug eingesetzt und die Schrumpfzeit noch nicht beendet, so ist es sinnvoll den Erwärmungsvorgang mit der Stop-Taste zu beenden, um das Werkzeug nicht unnötig weiter zu erwärmen. Bei langen Werkzeugen, und Spannfuttern, die nicht **T**hermo**G**rip ® entsprechen, sollten Sie die Werkzeuge während der Erwärmungsphase einsetzen. Nach Ablauf der gewählten Schrumpfzeit oder nach Betätigung der Stop-Taste fährt die Spule zügig nach oben. Grundsätzlich besteht auch die Möglichkeit das Werkzeug erst einzusetzen, wenn die Spule wieder nach oben verfahren ist.
Setzen Sie danach sofort den passenden Kühladapter auf und schieben Sie das Werkzeug mit Werkzeugaufnahme und Kühladapter auf eine der vier Kühlstationen.

6.2.2 Ausschrumpfen

Zum Ausschrumpfen eines Werkzeugs setzen Sie bei eingeschaltetem Gerät (Spule befindet sich in der oberen Endposition des Zylinders) das Spannfutter in der passenden Werkzeugaufnahme (TW...). Verfahren Sie analog wie unter Punkt 6.2.1 Einschrumpfen. Unterstützen Sie das Lösen des Werkzeugs durch leichten Zug am Werkzeug. Ist diese Verweilzeit der Spule in der unteren Postion zu kurz, um evtl. schwere Werkzeuge sicher zu entnehmen, kann über die Option Stop Delay eine Verzögerung von bis zu 30s eingestellt werden. Die Spule bleibt dann in der unteren Position, bis diese gewählte Zeit abgelaufen ist oder vorher die Stop-Taste betätigt wird.

Legen Sie das entnommene Werkzeug auf eine hitzebeständige Unterlage und schützen Sie Personen vor versehentlicher Berührung des Werkzeuges und des heißen Spannfutters.

Setzen Sie danach sofort den passenden Kühladapter auf und schieben Sie das Werkzeug mit Werkzeugaufnahme und Kühladapter auf eine der Kühlstationen.

6.2.3 Werkzeugwechsel

Sie haben die Möglichkeit während einer Erwärmungsphase ein gespanntes Werkzeug zunächst zu entnehmen und unmittelbar danach ein anderes Werkzeug einzusetzen. Schrumpfen Sie das Werkzeug wie unter

6.2.2 Ausschrumpfen beschrieben zunächst aus. Unterbrechen Sie den Heizvorgang in diesem Fall nicht mit der Stop-Taste. Warten Sie bis die Spule wieder nach oben gefahren ist und setzen Sie das neue Werkzeug danach ein.

Legen Sie das entnommene Werkzeug auf eine hitzebeständige Unterlage und schützen Sie Personen vor versehentlicher Berührung des Werkzeugs und des heißen Spannfutters.

Setzen Sie danach sofort den passenden Kühladapter auf und schieben Sie das Werkzeug mit Werkzeugaufnahme und Kühladapter auf eine der Kühlstationen.

6.2.4 Spule wechseln

Stellen Sie sicher, dass sich keine Werkzeugaufnahme unterhalb der Spule befindet. Drücken Sie ca. 1s lang auf die Stop-Taste: die Lineareinheit fährt in die untere Position und Sie können den Spulenwechsel einfacher vornehmen.

a) Spule demontieren

Dazu die Überwurfmutter am Bajonettverschluss um ca. 90° im Gegenuhrzeigersinn verdrehen und die Spule dabei senkrecht nach vorne wegziehen.

Nochmaliges Drücken der Stop-Taste für ca. 1s verfährt die Lineareinheit wieder nach oben.

b) Spule montieren

Achten Sie beim Einsetzen darauf, dass die Spulenbeschriftung seitenrichtig und waagrecht steht. Setzen Sie die Spule gerade an und fädeln Sie die Überwurfmutter ein. Drehen Sie die Überwurfmutter ca. 90° im Uhrzeigersinn bis Sie am Ende ein Einrasten spüren. Der Bajonett-verschluss-Steckverbinder ist korrekt befestigt, wenn die gelben Kontrollpunkte der Überwurfmutter der Spule und dem Gegenstück an der Lineareinheit fluchten (Bild 6). Prüfen Sie den korrekten Einbau und festen Sitz der Spule.

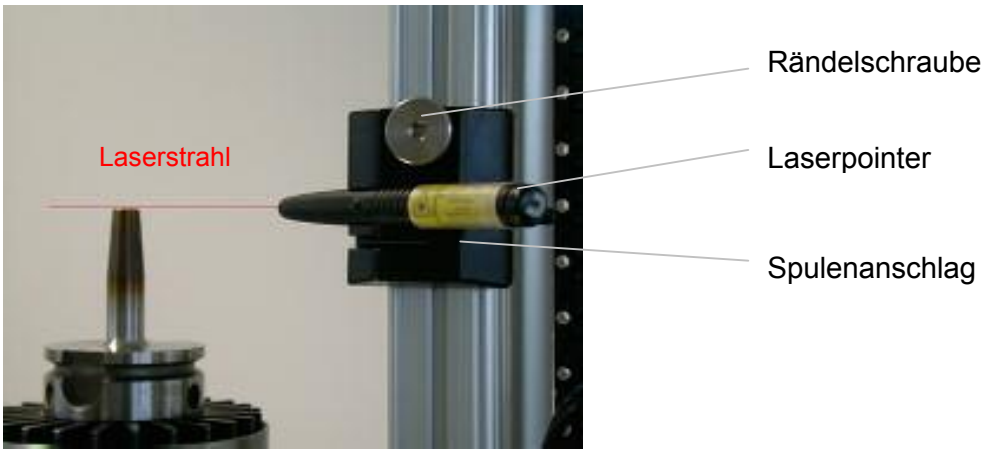
Nochmaliges Drücken der Stop-Taste für ca. 1s verfährt die Lineareinheit wieder nach oben.

Achten Sie darauf, dass Sie die Steckkontakte der nicht im Einsatz befindlichen Spulen vor Verschmutzung schützen.

Lassen Sie das Gerät nicht längere Zeit ohne angeschlossene Spule stehen, um auch die Verschmutzung der geräteseitigen Steckkontakte zu verhindern.

6.2.5 Schrumpfen mit Spulenanschlag

Bei schlanken Spannfuttergeometrien oder bei Sonderwerkzeugen besteht die Möglichkeit, dass die Spule nicht über ihre Deckscheibe positioniert werden kann. In diesem Fall ist der als Zubehör erhältliche Spulenanschlag zu verwenden. Der Anschlag wird von Unten in die Nut des Hubzylinders eingebaut (siehe folgende Abbildung).



Achten Sie darauf, dass sich der Anschlag bei Nichtverwendung am untersten Ende des Hubzylinders befindet und die Spule nicht ungewollt an einer falschen Position gestopt wird.

Zum Positionieren des Anschlags setzen Sie zunächst ein Spannfutter in seiner Werkzeugaufnahme unterhalb der Lineareinheit auf das Lüftergitter. Lösen Sie die Rändelschraube bis sich der Anschlag bewegen lässt. Am Anschlag befindet sich ein Laserpointer, der mittels Druckschlalter angeschaltet wird. Halten Sie den Schalter gedrückt und verfahren Sie den Anschlag bis der Laserstrahl am Radius zur Spannfutterstirnfläche sichtbar wird. Klemmen Sie in dieser Position den Anschlag mit Hilfe der Rändelschraube fest.

Nicht direkt in den Laserstrahl blicken! Gefahr von Netzhautverbrennungen

6.3 Betriebsarten beim Schrumpfen

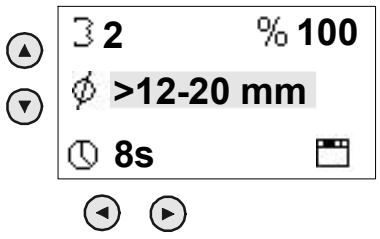
AUTO	PARAMETER	SONDER
..., wenn Sie ein **T**hermo**G**rip ® Futter verwenden.	..., wenn Sie andere Futter oder Werkzeuge verwenden und die Schrumpfparameter selbst anpassen wollen.	..., wenn Sie ein Sonderfutter oder Werkzeug verwenden, dem Sie ein besonderes Schrumpfprogramm (Parametersatz) zuordnen wollen oder bereits hinterlegt haben.

6.3.1 Schrumpfen von **T**hermo**G**rip® - Spannfuttern: AUTO

Für **T**hermo**G**rip ® Spannfutter sind die notwendigen Parameter wie Leistung, Zeit und Spulengröße werksseitig im T3100 hinterlegt. Abhängig von der am Schrumpfgerät installierten Spule werden diese Parameter im Schrumpfmenü **automatisch** eingestellt:

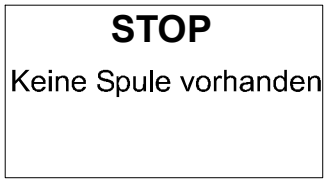
Spule	∅-Bereich in mm	∅-Bereich in inch	Schrumpfzeit in Sekunden	Schrumpfleistung in %
1	3 - 5	⅛ - 13/64	6	95
1	6 - 12	¼ - 7/16	8	100
2	12 - 20	½ - ¾	8	100
3	20 - 32	¾ - 1¼	14	100
7	32 - 50	1¼ - 2	20	100

Ist beim Einschalten des Gerätes bereits eine Spule installiert, erscheint in der Anzeige das Menü Schrumpfen in der Betriebsart AUTO mit den Werten für diese Spule. Hier z.B. Spule 2:



Das Eingabefeld für den ∅-Bereich ist **invers** dargestellt. Mit der Pfeiltaste ► rechts können Sie jetzt den ∅-Bereich erhöhen und mit ◄ links reduzieren.
T3100 zeigt dann die Nummer der erforderlichen Spule an und überprüft, ob die installierte Spule für diesen ∅-Bereich geeignet ist.
Falls nicht, **blinkt** in der Anzeige die Spulennummer, bis Sie die richtige Spule montiert haben (siehe hierzu die Tabelle oben).

Ist beim Einschalten des Gerätes keine Spule installiert, erscheint in der Anzeige ein Hinweis:



Setzen Sie bitte eine Spule ein und quittieren dies durch Drücken der Stop-Taste.

Ist die richtige Spule angeschlossen können Sie den Schrumpfvorgang mit der Start–Taste beginnen.

Sowohl beim Ein- als auch beim Ausschrumpfen wird sich das Werkzeug meistens schon vor Ablauf der vorgegebenen Zeit einsetzen bzw. entnehmen lassen. Dies resultiert aus der Auslegung der Parameter auf die ungünstigsten Toleranzverhältnisse von Werkzeug und Spannfutter. Läßt sich ein Werkzeug schneller einsetzen oder entnehmen ist es sinnvoll den Erwärmungsvorgang mit der Stop –Taste abzubrechen um nicht mehr Energie als notwendig auf das Futter und das Werkzeug zu übertragen. Hierdurch erreichen Sie auch eine deutliche Verkürzung der Abkühlzeit.

6.3.2 Schrumpfen mit freier „Parameter“-Wahl: PARAMETER

Diese Betriebsart ist für das Schrumpfen von Sonderwerkzeugen oder Sonderspannfuttern gedacht, die nur selten auftreten. Ferner können Sie in diesem Modus die Schrumpfparameter für häufig vorkommende Sonderfutter oder Werkzeuge bestimmen, um diese für die Betriebsart **SONDER** als Parametersatz unter einem frei wählbaren Namen zu hinterlegen.
Zur flexiblen Anpassung an unterschiedlichste Aufgaben lässt sich sowohl die Schrumpfzeit in Sekundenschritten (1 – 50s) als auch die Generatorleistung in Schritten von 5% (50% - 100%) einstellen.
Bei zu hoch gewählter Erwärmungsenergie (Zeit x Leistung) kann es leicht zum Überhitzung des Schrumpffutters und/oder des Werkzeugs kommen. In gravierenden Fällen können an Futtern und Werkzeugen bleibende Schäden auftreten. Beachten Sie deshalb unbedingt:

Sind Ihnen die geeigneten Parameter nicht bekannt, beginnen Sie mit kleinen Werten für Zeit und Leistung und steigern Sie diese solange bis das Ein- und Ausschrumpfen einwandfrei funktioniert!
Lassen Sie Spannfutter und Werkzeug zwischen den Versuchen auf Raumtemperatur abkühlen!

Zunächst befindet sich das Gerät nach dem Einschalten in der Betriebsart **AUTO**, wie im Kapitel 6.3.1 beschrieben. In der Anzeige steht z.B.:

Das Eingabefeld für den ∅-Bereich ist **invers** dargestellt.

Mit den Pfeiltasten auf ▲ und ▼ ab verfahren Sie zu den Wertefeldern der Parameter für die Schrumpfzeit bzw. für die Generatorleistung.
Je nach Bedarf können Sie mit der Pfeiltaste ► rechts diese Werte erhöhen und mit ◄ links reduzieren.

Sobald Sie einen dieser Parameter nach Ihrer Wahl verändern, wird die Anzeige für den ∅-Bereich ausgeblendet, da er nicht mehr gültig ist.

Danach können Sie den Schrumpfvorgang mit der Start –Taste beginnen. Stellen Sie dazu sicher, dass eine für den Schrumpfvorgang geeignete Spule eingebaut ist. Die Nummer der aktuell installierten Spule wird im Display angezeigt. (Beachten Sie hierzu Kapitel 6).

Eine interne Überprüfung der Spule kann in diesem Fall nicht stattfinden. Stellen Sie deshalb sicher, dass die Spule für das Futter und das Werkzeug geeignet ist.

Prüfen Sie dazu, dass der Spannbereich des Futters in die Spule paßt, die Spulendeckscheibe auf der Futterstirnseite zur Anlage kommt (oder zumindest einen sehr kleinen Abstand hat) und dass, das Werkzeug in der Deckscheibenbohrung ausreichend Spiel hat damit keine Beschädigung der Schneide eintreten kann!

Bemerken Sie, dass sich Futter, Werkzeug oder Spule stark erwärmen, brechen Sie den Vorgang sofort mit der Stop –Taste ab und überprüfen Sie die Schrumpfparameter!

Leitfaden zur experimentellen Ermittlung der notwendigen Schrumpfparameter für Sonderfutter und Sonderspulen

1. Grundeinstellungen:

	Leistung P	Schrumpfzeit T
Sonderfutter und **HSSE- / HM**-Werkzeugschäfte mit einer **Standard**spule	**100%**	**5 Sekunden**
Sonderfutter und **HM**-Werkzeugschäfte mit einer **Sonder**spule	**70%**	**8 Sekunden**

2. Abfolge:

Werkzeugschaft in Vorweite einstecken und Schrumpfvorgang starten.

a) Rutscht das Werkzeug **vollständig** in die Futterbohrung:
Die aktuellen Werte von T und P als geeignete Schrumpfparameter verwenden.

b) Rutscht das Werkzeug **nicht** in die Futterbohrung:
Die Schrumpfzeit T in Schritten von 2s erhöhen und anschließend jeweils den Schrumpfvorgang wiederholen, bis der Werkzeugschaft vollständig in die Futterbohrung rutscht. Wichtig dabei ist, daß das Schrumpffutter vor jedem weiteren Schrumpfversuch auf Raumtemperatur abgekühlt wird.
Dann die zuletzt gewählten Schrumpfparameter T und P übernehmen.

c) Der Werkzeugschaft rutscht **nur unvollständig** in die Schrumpffutterbohrung und wird damit beim Erkalten fehlerhaft gespannt:
Das Futter vollständig abkühlen auf Raumtemperatur lassen und die Schrumpfzeit T um Schritte von 2s erhöhen, Schrumpfen und versuchen das Werkzeug auszuziehen. Diesen Schritt solange wiederholen bis sich das Werkzeug leicht aus dem erwärmten Futter entnehmen läßt. Wichtig dabei ist, daß das Schrumpffutter vor jedem weiteren Ausschrumpfversuch auf Raumtemperatur abgekühlt wird.
Dann die zuletzt gewählten Parameter T und P übernehmen.

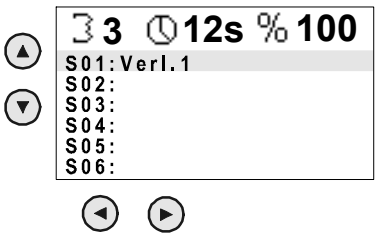
Zum Rücksprung in die Betriebsart **AUTO** positionieren Sie einfach den Cursor wieder auf das Eingabefeld für den ∅-Bereich. Die Parameter für **AUTO** werden in der Anzeige aktualisiert und Sie verfahren wie in Kapitel 6.3.1 beschrieben.

Um in die Betriebsart **SONDER** zu gelangen, positionieren Sie den Cursor auf das Auswahlfeld für Parametersätze , quittieren mit der Pfeiltaste ◄ links oder ► rechts und verfahren wie in Kapitel 6.3.3 beschrieben.

6.3.3 Schrumpfen nach programmierten Sonderparametern SONDER

In diesem Menü können bereits gespeicherte Parametersätze, bestehend aus Schrumpf**zeit**, Schrumpf**leistung** und einer geeigneten **Spule** unter einem bei der Eingabe des Satzes festgelegten Namen aufgerufen werden. Es können maximal 50 Parametersätze (S01 – S50) gespeichert sein.
Parametersätze können Sie sich selbst definieren. Zur Ermittlung geeigneter Parameterwerte benützen Sie die Betriebsart **PARAMETER**. Die Eingabe von Parametersätzen erfolgt im Menü Konfiguration - Sonder (siehe hierzu Kapitel 7.1).

Um in die Betriebsart **SONDER** zu gelangen, positionieren Sie den Cursor auf das Auswahlfeld für Parametersätze und quittieren mit der Pfeiltaste ◄ links oder ► rechts .
Im Display erscheint:



Mit den Pfeiltasten auf ▲ und ▼ ab verfahren Sie von einem Parametersatz zum nächsten. Der angewählte Parametersatzname wird dann **invers** dargestellt.

Die in der oberen Displayzeile angezeigten Parameterwerte sind damit für den nächsten Schrumpfvorgang sofort gültig.

T3100 überprüft, ob die installierte Spule mit der im Parametersatz gespeicherten Spulengröße übereinstimmt. Falls nicht, **blinkt** in der Anzeige die Spulennummer, bis Sie die richtige Spule montiert haben.

Der Schrumpfvorgang wird mit der Start-Taste ausgelöst und Sie verfahren in gleicher Weise, wie in Kapitel 6.2 detailliert beschrieben.

Wollen Sie die Werte des angewählten Parametersatzes ändern, verzweigen Sie durch Drücken der Taste F1 in das Menü Konfiguration - Sonder und können dort Ihre gewünschten Anpassungen vornehmen und abspeichern (siehe hierzu Kapitel 7 und 7.1).

Zum Rücksprung in die Betriebsart **AUTO** betätigen Sie die Pfeiltaste ◄ links oder ► rechts.

7. Menüpunkt: Konfiguration

Individuelle Anpassungen des Gerätes können im Menü Konfiguration vorgenommen werden. Diese Anpassungen bleiben auch nach Ausschalten der Anlage bis zu einer durch den Bediener vorgenommenen Änderung erhalten.

Nach dem Einschalten des Hauptschalters wird im Display die Typenbezeichnung und der Software-Stand der Anlage angezeigt. Bevor T3100 direkt ins Hauptmenü Schrumpfen schaltet, kann nun **10s lang** durch Drücken der Pfeiltaste ◄ links in das Menü Konfiguration verzweigt werden.

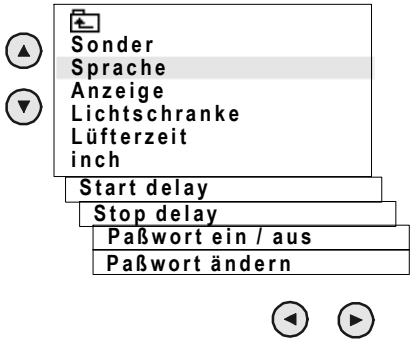
Steht im Hauptmenü Konfiguration das Eingabefeld für die Paßwortauswertung auf **ein**, so müssen Sie ein Paßwort nach Ihrer Wahl aus max. 4 Dezimalziffern eingeben (zur Deaktivierung der Paßwortauswertung siehe Kapitel 7.9).

Im Display erscheint:

Mit den Pfeiltasten auf ▲ und ▼ ab positionieren Sie den Cursor auf die einzelnen Dezimalziffern des Paßwortes und erhöhen oder erniedrigen diese dann durch Drücken von ◄ links oder ► rechts.

Sind alle 4 Dezimalziffern entsprechend dem Ihnen bekannten Paßwort (z.B.. 4711) eingestellt, positionieren Sie den Cursor mit Hilfe der Pfeiltasten auf ▲ oder ▼ ab auf das Bestätigungsfeld und ↵ quittieren dann mit ◄ links oder ► rechts.

Falls ein falsches Paßwort eingegeben wurde, erhalten Sie eine Fehlermeldung und müssen Sie die Eingabe wie oben beschrieben wiederholen. Ist das Paßwort korrekt, erscheint im Display das Hauptmenü der Konfiguration:



Mit den Pfeiltasten auf ▲ und ▼ ab verfahren Sie von einem Eingabefeld zum nächsten. Das aktuell angewählte Feld wird dann invers dargestellt. Mit den Pfeiltasten ◄ links und ► rechts erfolgt die eigentliche Auswahl bzw. die Einstellung des gewünschten Wertes.

Zum Verlassen des Menüs, positionieren Sie den Cursor mit Hilfe der Pfeiltasten auf ▲ oder ▼ ab auf das Verlassenfeld und quittieren dann mit der Pfeiltaste ◄ links oder ► rechts.

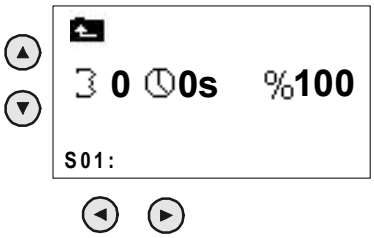
7.1 Programmierung eigener Schrumpfparameter

Unter dem Menüpunkt Konfiguration - Sonder können Sie Schrumpfparameter (Schrumpf**zeit**, Generator**leistung** und **Spule**ngröße) nach Ihrer Wahl als Parametersatz zur wiederholten Verwendung unter einem maximal 16 Zeichen langen Namen abspeichern.

Bevor Sie die Werte hinterlegen, sollten Sie überprüft haben, ob Sie mit diesen Einstellungen Futter, Werkzeuge und Gerät nicht überlasten (überhitzen).

Lesen Sie dazu das Kapitel *6.3.2 Schrumpfen mit freier Parameterwahl!*

Sie wählen Konfiguration / Sonder an, und im Display erscheint die **Parametereingabe**:



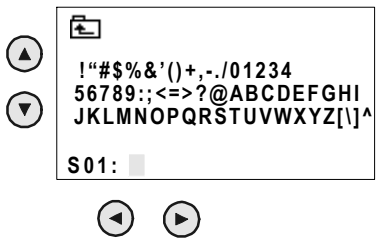
Mit der Pfeiltaste auf ▲ positionieren Sie zuerst den Cursor auf das Namensfeld des Parametersatzes um dann durch Drücken von ◄ links oder ► rechts einen bereits gespeicherten Parametersatz für Änderungen oder für die Anlage eines neuen Parametersatzes ein leeres Namensfeld auszuwählen.

Anschließend positionieren Sie den Cursor mit auf ▲ und ▼ ab auf die Eingabefelder für die **Spule**nnummer, die Schrumpf**zeit** sowie die Spulen**leistung** und ändern mit ◄ links (erniedrigen) oder ► rechts (erhöhen) die angezeigten Werte.

Nun gibt es 2 Möglichkeiten:

1. Sie wollen die **geänderten Parameter** in dem gewählten Parametersatz abspeichern. Dazu positionieren Sie den Cursor mit Hilfe von auf ▲ oder ▼ ab einfach auf das Verlassenfeld und quittieren mit der Pfeiltaste ◄ links oder ► rechts. Der geänderte Parametersatz ist nun gespeichert und es erfolgt der Rücksprung ins Hauptmenü Konfiguration
2. Soll jedoch der Parametersatz unter einem **anderen** Namen angelegt werden, müssen Sie den **bestehenden** Namen überschreiben bzw. bei einer Neuanlage in das noch **leere** Namensfeld den neuen Namen eingeben.

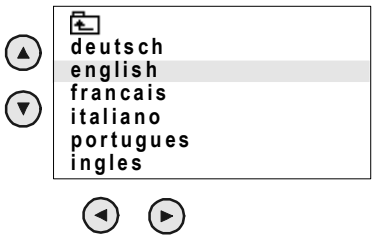
Namenseingabe bzw. Namensänderung:
Zur Eingabe eines neuen Namens drücken Sie am Bedienfeld die Taste F1 während das gewählte Namensfeld (**S01....S50**) invers dargestellt ist. Im Display erscheint:



Mit der Pfeiltaste auf ▲ positionieren Sie den Cursor auf die Leiste der Eingabezeichen und wählen mit ◄ links oder ► rechts das gewünschte Zeichen aus. Mit der Pfeiltaste ▼ ab wird das gewählte Zeichen in das Namensfeld eingetragen. Max. 16 Zeichen können Sie so als Namen aneinander hängen.

Zum Rücksprung in das vorherige Menü, positionieren Sie den Cursor mit Hilfe von auf ▲ oder ▼ ab auf das Verlassenfeld und quittieren dann mit der ◄ links oder ► rechts.

7.2 Sprache einstellen



Nachdem Sie den Menüpunkt Sprache angewählt haben, können Sie mit den Pfeiltasten auf ▲ und ▼ ab die gewünschte Landessprache auswählen. Das jeweils aktuelle Feld wird dann invers dargestellt.
Durch Drücken der Pfeiltasten ◄ links oder ► rechts erfolgt dann die eigentliche Quittierung der Einstellung und der Rücksprung ins Hauptmenü Konfiguration.

Zum Verlassen des Menüs ohne die geänderten Einstellung zu übernehmen, positionieren Sie den Cursor mit Hilfe der Pfeiltasten auf ▲ oder ▼ ab auf das Verlassenfeld und quittieren dann mit der Pfeiltaste ◄ links oder ► rechts.

7.3 Anzeigehelligkeit einstellen

Mit Hilfe dieses Punktes können Sie die Helligkeit der Anzeige (Kontrast) an die Umgebungsbedingungen anpassen.

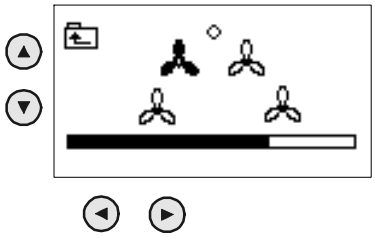
Durch Drücken der Pfeiltaste ► rechts wird die Anzeige im Display dunkler und mit der Pfeiltaste ◄ links heller.

Zum Verlassen des Menüs, positionieren Sie den Cursor mit Hilfe der Pfeiltasten auf ▲ oder ▼ ab auf das Verlassenfeld und quittieren dann mit der Pfeiltaste ◄ links oder ► rechts.

7.4 Lichtschrankenempfindlichkeit

Um den sicheren Betrieb der Lichtschranken der Kühlplätze zu gewährleisten kann es notwendig werden die Empfindlichkeit der Lichtschranken an das Umgebungslicht anzupassen. Bei heller Umgebung sollte eine niedrige Empfindlichkeit und bei dunkler Umgebung eine hohe Empfindlichkeit gewählt werden.

Mit den Pfeiltasten auf ▲ und ▼ ab können Sie die gewünschte Reflexlichtschrankenposition auswählen.
Die Anzeige symbolisiert die Lage der Reflexlichtschranken auf der Lüfterplatte in der Draufsicht von links nach rechts. Die jeweils aktuelle Position wird dann invers angezeigt.



Durch Drücken der Pfeiltaste ► rechts wird die Ansprechempfindlichkeit der Reflexlichtschranken erhöht,
d.h. eine davor positionierte Kühlstation wird in einem größeren Abstand erkannt und der Lüfter eingeschaltet.
Mit der Pfeiltaste ◄ links. wird die Ansprechempfindlichkeit der Reflexlichtschranken reduziert.

Bei diesen Einstellungen ist zu beachten, dass eine zu hohe Ansprechempfindlichkeit unbeabsichtigtes Einschalten des Lüfters durch Fremdlicht (Sonneneinstrahlung) bewirken kann.
Deshalb empfiehlt sich folgende Methoden:

Lüfterpositionen

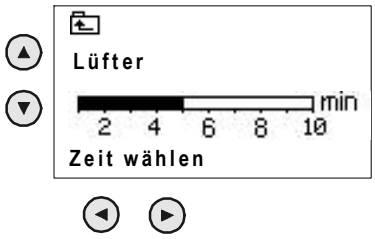
- Sie wählen eine Kühlposition aus und stellen einen Kühladapter im Abstand von max. 1mm vor die Reflexlichtschranke.
- Pfeiltaste ► rechts drücken bis der zugehörige Lüfter anläuft und die Leuchtdiode auf dem Bedienfeld aufleuchtet.
- Jetzt mit der Pfeiltaste ◄ links etwas reduzieren, den Kühladapter entfernen, testen ob durch Fremdlichteinwirkung der Lüfter sicher ausbleibt und falls erforderlich weiter reduzieren.
- Für alle weiteren Kühlpositionen wiederholen.

Schrumpfposition

- Vorgehensweise wie oben, allerdings beobachten Sie hierzu die Leuchtdioden auf dem Bedienfeld:
  Leuchten alle 4 Leuchtdioden auf, ist die Reflexlichtschranke betätigt.

Zum Verlassen des Menüs, positionieren Sie den Cursor mit Hilfe der Pfeiltasten auf ▲ oder ▼ ab auf das Verlassenfeld und quittieren dann mit der Pfeiltaste ◄ links oder ► rechts.

7.5 Lüfterzeit einstellen



Durch Drücken der Pfeiltaste ► rechts wird die Laufzeit aller Lüfter erhöht und mit ◄ links reduziert.

Zum Verlassen des Menüs, positionieren Sie den Cursor mit Hilfe der Pfeiltasten auf ▲ oder ▼ ab auf das Verlassenfeld und quittieren dann mit ◄ links oder ► rechts.

7.6 Umschaltung mm / inch

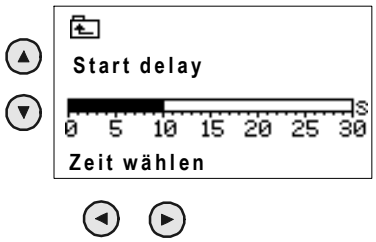
Der Durchmesser des Werkzeugs kann in mm oder in inch auf dem Display angezeigt werden.

Dazu verfahren Sie im Hauptmenü Konfiguration den Cursor mit den Pfeiltasten auf ▲ oder ▼ ab, bis das Eingabefeld mm / inch **invers** dargestellt wird.
Mit den Pfeiltasten ◄ links oder ► rechts können Sie nun wechselweise zwischen mm bzw. inch hin- und herschalten.

Durch Verlassen dieses Eingabefeldes wird der aktuelle Wert übernommen.

7.7 Eingabe Start Delay

Bis zum Start des Generators vergehen etwa 3 Sekunden. Ist diese Wartezeit zu kurz, um evtl. sperrige Werkzeuge einzusetzen, kann über die Option Start Delay eine zusätzliche Verzögerung von bis zu 30s eingestellt werden

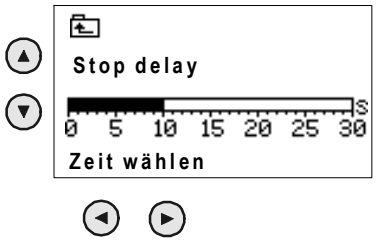


Durch Drücken der Pfeiltaste ► rechts wird die Verzögerungszeit zum Start der Erwärmungsphase erhöht und mit der Pfeiltaste ◄ links reduziert.

Zum Verlassen des Menüs, positionieren Sie den Cursor mit Hilfe der Pfeiltasten auf ▲ oder ▼ ab auf das Verlassenfeld und quittieren dann mit der Pfeiltaste ◄ links oder ► rechts.

7.8 Eingabe Stop Delay

Nach Ablauf der gewählten Schrumpfzeit fährt die Spule zügig nach oben. Ist aber die Verweilzeit der Spule in der unteren Postion zu kurz, um beim Ausschrumpfen z.B. schwere Werkzeuge sicher zu entnehmen zu können, kann über die Option Stop Delay eine Verzögerung von bis zu 30s eingestellt werden. Die Spule bleibt dann in der unteren Position, bis diese gewählte Zeit abgelaufen ist oder vorher die Stop-Taste betätigt wird.



Durch Drücken der Pfeiltaste ► rechts wird die Verweilzeit der Spule in der unteren Position nach Beendigung der Heizphase erhöht und mit der Pfeiltaste ◄ links reduziert.

Zum Verlassen des Menüs, positionieren Sie den Cursor mit Hilfe der Pfeiltasten auf ▲ oder ▼ ab auf das Verlassenfeld und quittieren dann mit der Pfeiltaste ◄ links oder ► rechts.

7.9 Paßwort ein / aus

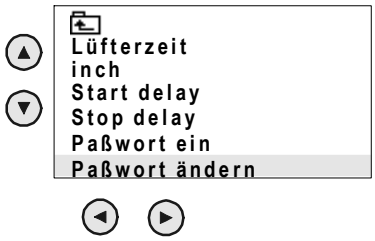
Um die Einstellungen im Menü Konfiguration des T3100 vor ungewollten Veränderungen zu schützen, können Sie eine einfache Paßwortauswertung aktivieren.

Dazu verfahren Sie im Hauptmenü Konfiguration den Cursor mit den Pfeiltasten auf ▲ oder ▼ ab, bis das Eingabefeld Paßwort aus / ein **invers** dargestellt wird.
Mit den Pfeiltasten ◄ links oder ► rechts können Sie nun wechselweise zwischen **aus** bzw. **ein** hin- und herschalten.
Erscheint Paßwort ein im Display wird automatisch das Eingabefeld Paßwort ändern hinzugefügt (siehe 7.10)

Durch Verlassen dieses Eingabefeldes wird der aktuelle Wert übernommen.

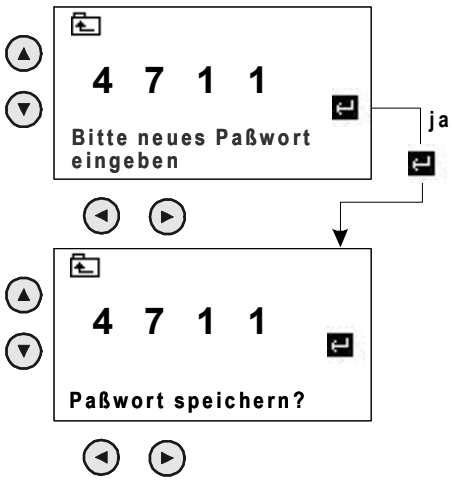
7.10 Paßwort ändern / prüfen

Steht im Hauptmenü Konfiguration das Eingabefeld für die Paßwortauswertung auf **ein**, so können Sie ein Paßwort nach Ihrer Wahl aus max. 4 Dezimalziffern eingeben.



Dazu verfahren Sie im Hauptmenü Konfiguration den Cursor mit den Pfeiltasten auf ▲ oder ▼ ab, bis das Eingabefeld Paßwort ändern **invers** dargestellt wird.
Durch Drücken von ◄ links oder ► rechts wählen Sie nun das nächste Menü zur Eingabe des neuen Paßwortes aus.

Im Display erscheint (hier 4711 als Beispiel für ein bereits angelegtes Paßwort):



Mit den Pfeiltasten auf ▲ und ▼ ab positionieren Sie den Cursor auf die einzelnen Dezimalziffern des Paßwortes und können diese dann durch Drücken von ◄ links oder ► rechts erhöhen oder erniedrigen.

Sind alle 4 Dezimalziffern wie gewünscht eingestellt, positionieren Sie den Cursor mit Hilfe von auf ▲ oder ▼ ab auf das Bestätigungsfeld ↵ und quittieren dann mit ◄ links oder ► rechts.
Sicherheitshalber werden Sie nochmals um eine Bestätigung gebeten, die Sie mit ◄ links oder ► rechts quittieren können, oder Sie korrigieren wie oben beschrieben bzw. verlassen das Menü ohne zu speichern.

Der Rücksprung zum Hauptmenü Konfiguration erfolgt dann durch die Positionierung des Cursors mit auf ▲ oder ▼ ab auf das Verlassenfeld und Quittierung mit ◄ links oder ► rechts..

8. Menüpunkt: Service

Unter dem Menüpunkt Service können Sie sich die Anzahl der durchgeführten Schrumpfzyklen, sowie den Software-/ Hardwarestand Ihres Schrumpfgerätes anzeigen lassen.
Weiterhin können in diesem Menü vom Gerät für zukünftige Erwärmungsspulen benötigte Regelungsdaten, mittels eines steckbaren Speichermoduls sicher und einfach eingelesen werden. Bei Sonderspulen ist das Speichermodul Bestandteil des Lieferumfangs.

Nach dem Einschalten des Hauptschalters wird im Display die Typenbezeichnung und der Software-Stand der Anlage angezeigt. Bevor T3100 direkt ins Hauptmenü Schrumpfen schaltet, kann nun **10s lang** durch Drücken der Pfeiltaste ► rechts in das Menü Service verzweigt werden.

Im Display erscheint:

Die angezeigten Werte haben folgende Bedeutung:

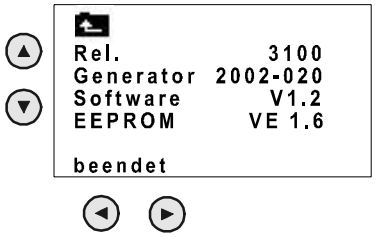
- **Rel.** die Gerätefamilie
- **Generator** Nummer des installierten Generators
- **Software** die Version der Bedienfeldsoftware
- **EEPROM** die Version des Variablenspeichers
- **Zyklenzahl** Anzahl aller durchgeführten Schrumpfzyklen

Zum Einlesen neuer Regelungsdaten für die Erwärmungsspulen stecken Sie das Speichermodul auf die 9-polige Buchse an der linken Geräteseite.

Mit den Pfeiltasten auf ▲ oder ▼ ab positionieren Sie den Cursor auf die untere Zeile im Display. Dadurch erscheint die Aufforderung zum Spulendaten lesen.

Der Einlesevorgang wird mit ◄ links oder ► rechts gestartet.

Nach erfolgreicher Beendigung des Einlesevorgangs erhalten Sie eine Meldung.
Die Versionsnummer des Variablenspeichers wurde aktualisiert, hier im Beispiel von EEPROM **VE 1.1** nach EEPROM **VE 1.6**



Der Cursor steht jetzt wieder auf dem Verlassenfeld und Sie können mit ◄ links oder ► rechts direkt ins Hauptmenü AUTO springen.

Eine Wiederholung des Einlesevorgangs aktivieren Sie durch Positionierung des Cursors auf die untere Zeile im Display, wie oben beschrieben.

9. Reinigung und Wartung

Das Gerät ist regelmäßig zu reinigen. Schalten Sie hierzu das Gerät spannungsfrei und drucklos (Netzstecker ziehen und Druckluft abschalten).
Äußerlich kann das Gerät mit einem feuchten Lappen und handelsüblichen (lösungsmittelfreien) Reinigungsmittel gereinigt werden.

Halten Sie die Anlage sauber und reinigen Sie nach Bedarf!

Verwenden Sie keine leicht entzündlichen Reinigungsmittel!

Zur Reinigung verwenden Sie bitte keine Druckluft!

Öffnen des Gerätes und Reparaturen sind nur von Fachpersonal auszuführen!

10. Kontakt zum Hersteller

Diese Betriebsanleitung kann nur der allgemeinen Beschreibung von Funktion und Bedienung des **T**hermo**G**rip® Induktionsgenerators dienen.

Für spezielle Problemlösungen sowie für die Durchführung von Reparaturen und aller Veränderungen, die in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben sind, steht Ihnen die Firma KOMET Präzisionswerkzeuge Robert Breuning GmbH gerne zur Verfügung.

Notieren Sie sich bei Problemen oder Rückfragen die Geräteseriennummer sowie den Softwarestand. Die Seriennummer finden Sie auf dem Typenschild an der Geräterückseite und den Softwarestand als Anzeigetext im Bediendisplay nach dem Einschalten des Geräts, sowie im Menü Service unter Versionsnummern.

Sie erreichen uns unter dieser Adresse:

KOMET Precision Tools GmbH & Co. KG
Zeppelinstraße 3
D-74354 Besigheim
Telefon ++49 / 71 43 / 3 73-0
Telefax ++49 / 71 43 / 3 73-2 33
E-M@il: info@komet.de
Internet: www.komet.de

Anhang

A 1. Störungsmeldungen und Störungsbeseitigung

Störungsmeldung	Mögliche Ursache	Störungsbeseitigung
Falsche Spule keine Spule	- programmierte Spule und montierte Spule sind nicht identisch - keine Spule montiert	- Programmierung oder Spule ändern - richtige Spule einsetzen - Spule montieren
Daten ungültig	Werte im Parametersatz ungültig	- Werte für **SONDER**-Schrumpfen richtig stellen
Werkzeugaufnahme ist nicht in Schrumpfposition	Reflexlichtschranke zur Erkennung eines Kühladapters in der Schrumpfposition wurde nicht betätigt	- Kühladapter besser positionieren - Empfindlichkeit der Reflexlichtschranke im **KONFIG** erhöhen
Sicherheitskreis offen	- keine Druckluft - Betriebsdruck zu gering - Spulentemperatur > 60°C	- Luftversorgung prüfen - Betriebsdruck auf 6 bar erhöhen - Spule abkühlen lassen - Ursache prüfen
Telegrammfehler	- interne Verbindung gestört - Speichermodul für Spulendaten nicht korrekt angeschlossen	überprüfen Sie die Verbindungen im Gerät
Falsche Version Dongle	Versuch neuere Spulendaten durch eine ältere Version zu ersetzen	aktuelles Speichermodul für die Spulendaten verwenden
Endstufe läuft	Generator-Programm läuft	vor erneuter Eingabe kurz warten.
Stromfehler	Stromüberwachung der Spulen diagnostiziert Über-/ Unterstrom	- erneut versuchen - Spulenkontakte überprüfen
Relaisstörung	Endstufenrelais zieht nicht	erneut probieren
Schnittstelle - **falsches Zeichen** - **Prüfzifferfehler**	interne Fehler	wenden Sie sich an den Hersteller

Störungen	Mögliche Ursache	Störungsbeseitigung
Ständiges Laufen der Lüfter	direkte Sonneneinstrahlung auf die Reflexlichtschranken der Lüfter	- Empfindlichkeit der Reflexlichtschranken im **KONFIG** justieren - T3100 an geeignetem Standort aufstellen - Sonnenschutz anbringen
Gerät lässt sich nicht in Betrieb nehmen und nicht programmieren	- fehlende Druckluft - keine Sromversorgung	- Energie- und Druckluftversorgung herstellen und/oder überprüfen

Sollte sich durch diese Maßnahmen das T3100 nicht in Betrieb nehmen lassen, setzen Sie sich bitte mit der Lieferfirma oder dem Kundendienst in Verbindung.

A 2. Technische Daten

Spannung	400 V 50/60 Hz
Stromaufnahme, maximal	16 A
Schallpegel	< 70 dB
Gewicht	40 kg
Maße	L = 500mm x B = 650mm x H = 910mm
Druckluft	min. 6 bar bis 10 bar, ölfrei

A 3. Lieferumfang

Prozessor gesteuerter Induktionsgenerator T3100	Bezeichnung	Bestell-Nr.
Standardausführung: Grundgerät T3100, Linearführungseinheit mit Kabelschlepp, Schnellwechselbarer Spulentechnik und 4 Luftkühlstationen, 6mm Inbusschlüssel mit Quergriff. Stromversorgung 400 Volt/16 A, Druckluft anschluss 6 bar, ölfrei	T3100	L05 09011
Schutzhandschuhe		
Bedienungsanleitung		

A 3.1 Erweiterungsmöglichkeiten und optionales Zubehör

Induktionsspule	TS 3-12	L05 09040
Induktionsspule	TS 14-20	L05 09050
Induktionsspule	TS 25-32	L05 09060
Werkzeugaufnahme für HSK-32	TW/HSK 32	L05 09130
Werkzeugaufnahme für HSK-40	TW/HSK 40	L05 09140
Werkzeugaufnahme für HSK-50	TW/HSK 50	L05 09150
Werkzeugaufnahme für HSK-63	TW/HSK 63	L05 09160
Werkzeugaufnahme für HSK-80	TW/HSK 80	L05 09170
Werkzeugaufnahme für HSK-100	TW/HSK 100	L05 09180
Werkzeugaufnahme für ABS 32	TW/ABS 32	L05 09610
Werkzeugaufnahme für ABS 40	TW/ABS 40	L05 09620
Werkzeugaufnahme für ABS 50	TW/ABS 50	L05 09630
Werkzeugaufnahme für ABS 63	TW/ABS 63	L05 09640
Werkzeugaufnahme für SK-40	TW/SK 40	L05 09710
Werkzeugaufnahme für SK-50	TW/SK 50	L05 09720
Kühladapter	TK 3-5	L05 09310
Kühladapter	TK 6-8	L05 09320
Kühladapter	TK 10-12	L05 09330
Kühladapter	TK 14-16	L05 09340
Kühladapter	TK 18-20	L05 09350
Kühladapter	TK 25-32	L05 09360

Messadapter 6mm	TM 6	L05 09430
Messadapter 8mm	TM 8	L05 09440
Messadapter 10mm	TM 10	L05 09450
Messadapter 12mm	TM 12	L05 09460
Messadapter 14mm	TM 14	L05 09470
Messadapter 16mm	TM 16	L05 09480
Messadapter 18mm	TM 18	L05 09490
Messadapter 20mm	TM 20	L05 09500
Messadapter 25mm	TM 25	L05 09510
Messadapter 32mm	TM 32	L05 09520
Kühlstation mit zwei zusätzlichen Lüfter	T2000	L05 09370
Anschlag für T3100 mit Laserpointer	TP 1	L05 09250

ThermoGrip® Futter mit verschiedenen Aufnahmen, Spulen und weitere Kühladapter, siehe Prospekt oder auf Anfrage.

A 3.2 Längenvoreinstellung an ThermoGrip® Futtern

Auf Anfrage

A 3.3 Ausstoßeinrichtung zum Ausstoßen abgebrochener Werkzeuge

Auf Anfrage

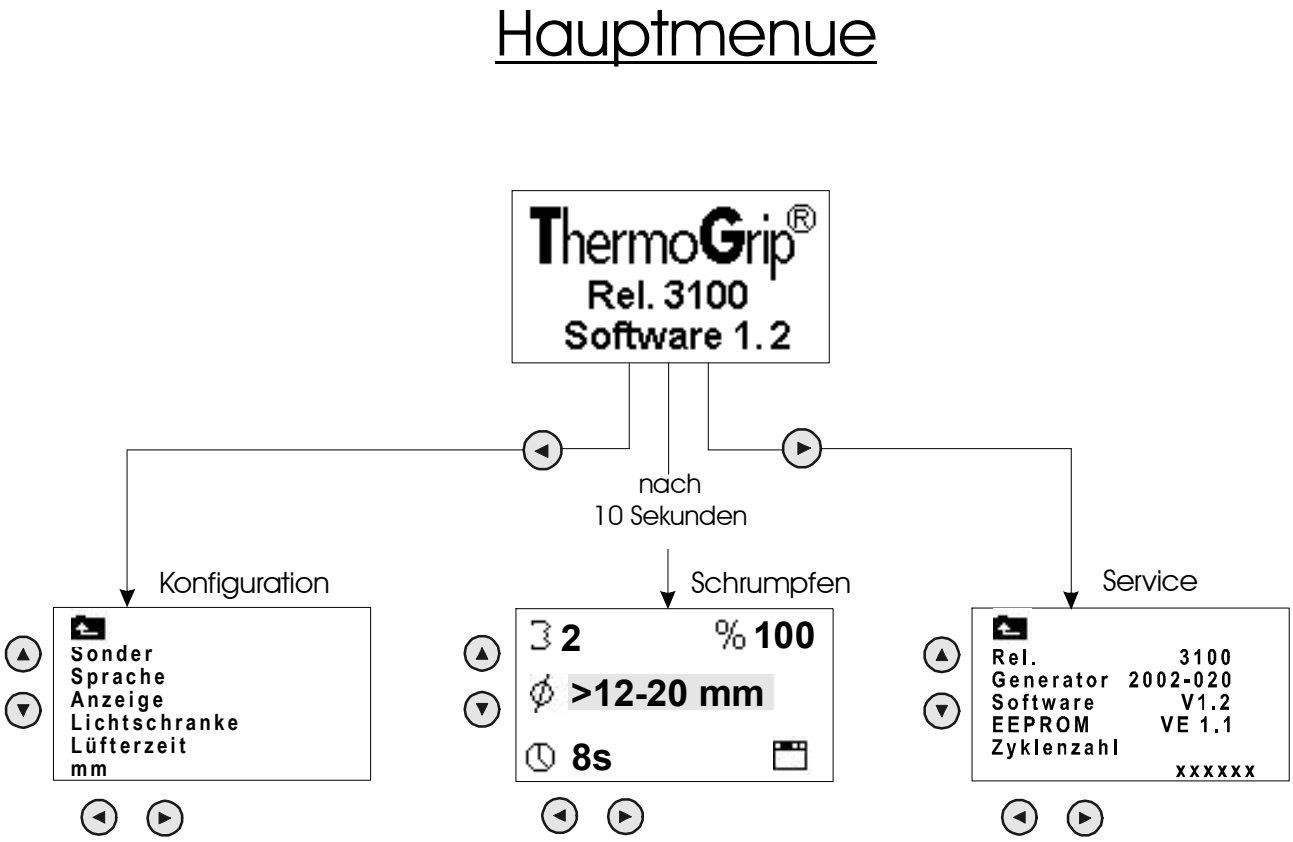
A 3.4 Kühladapter mit integriertem Temperaturfühler

Auf Anfrage

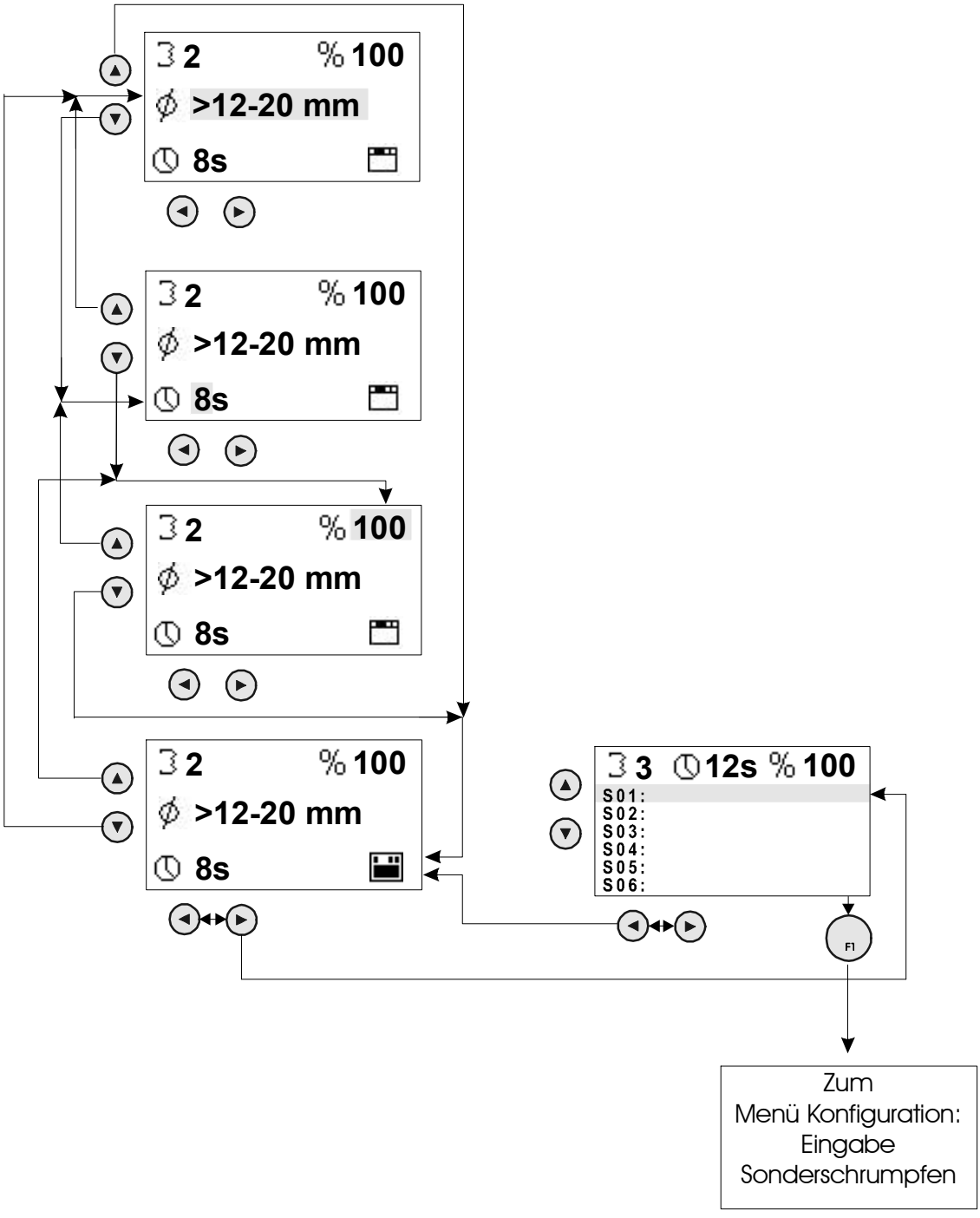
A 3.5 Transportwagen für T3100 und T2000

Auf Anfrage

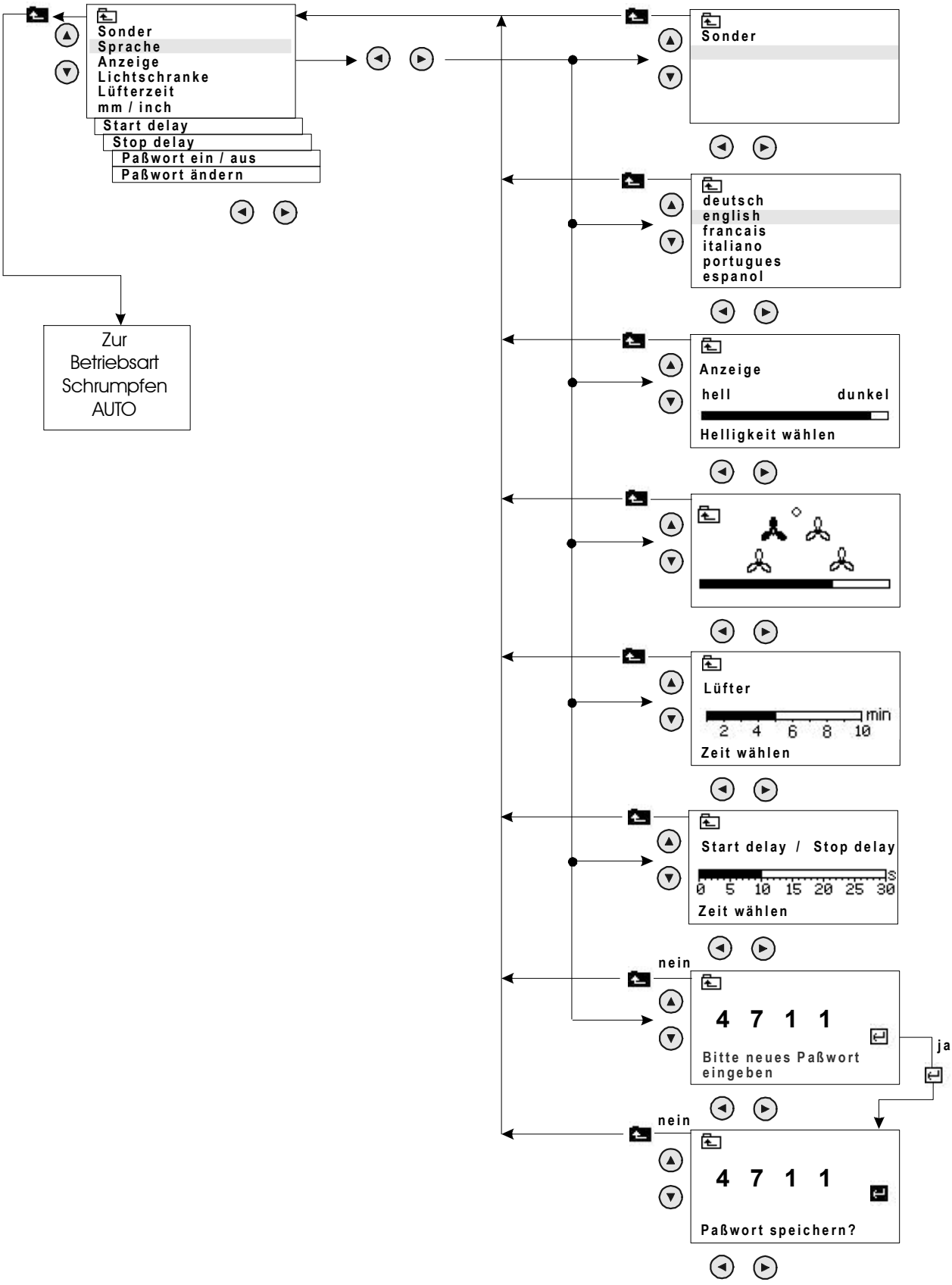
A 4. Menue-Übersicht



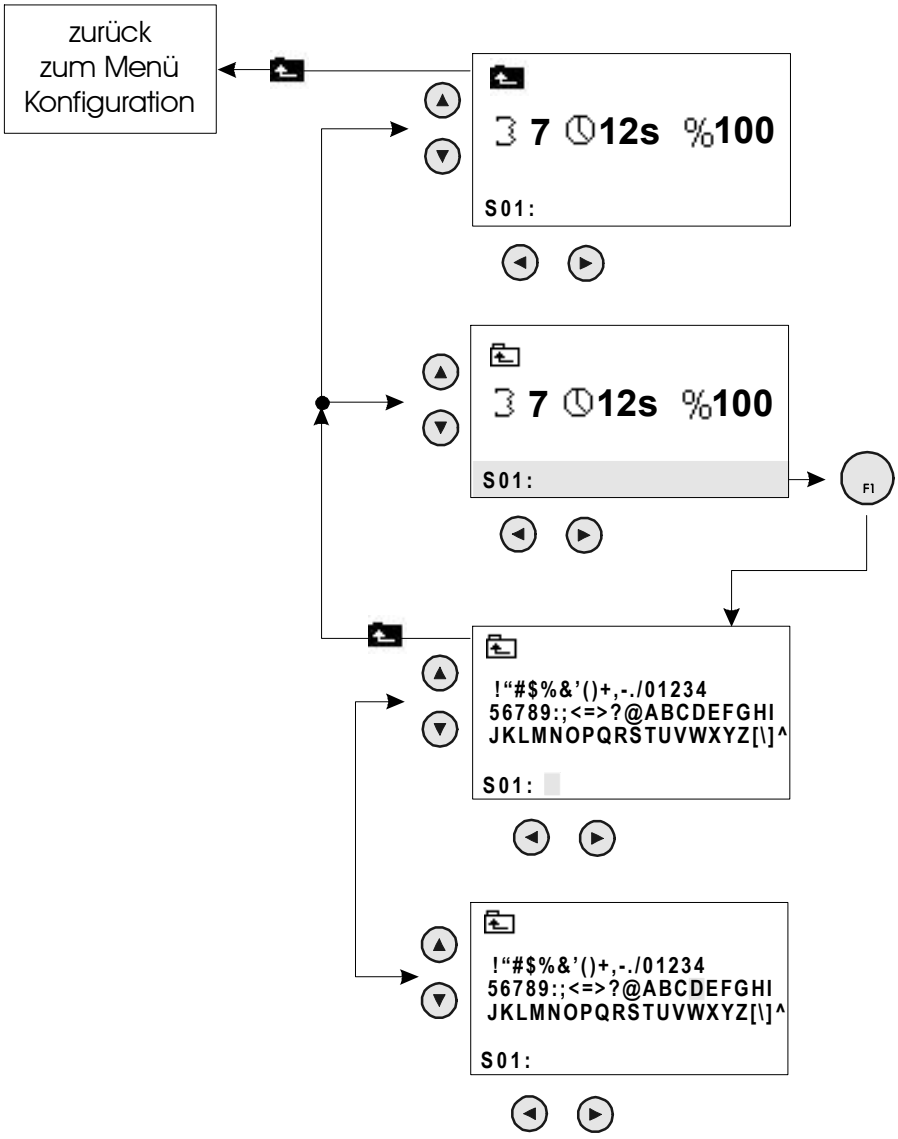
Schrumpfen


2 %100
>12-20 mm
8s
2 %100
>12-20 mm
8s
2 %100
>12-20 mm
8s
2 %100
>12-20 mm
8s
3 12s %100
S01:
S02:
S03:
S04:
S05:
S06:
F1
Zum
Menü Konfiguration:
Eingabe
Sonderschrumpfen

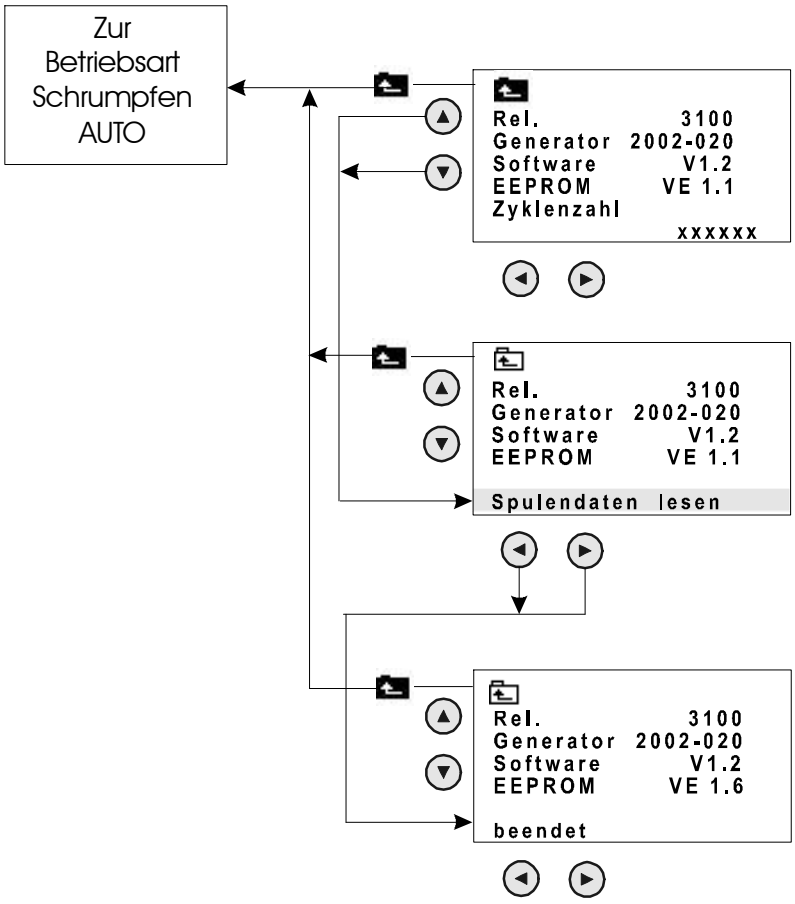
Konfiguration



Eingabe Sonderschrumpfen



Service


Zur
Betriebsart
Schrumpfen
AUTO
Rel. 3100
Generator 2002-020
Software V1.2
EEPROM VE 1.1
Zyklenzahl
xxxxxx
Rel. 3100
Generator 2002-020
Software V1.2
EEPROM VE 1.1
Spulendaten lesen
Rel. 3100
Generator 2002-020
Software V1.2
EEPROM VE 1.6
beendet

A 5. EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Im Sinne der EG – Richtlinie Maschinen 98/37/EG

Hiermit erklären wir

KOMET Präzisionswerkzeuge Robert Breuning GmbH

Dass die nachfolgend bezeichnete Maschine aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen, der EG-Maschinenrichtlinie entspricht.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung der Maschine:	Induktionsgerät
Maschinentyp:	T3100
Einschlägige EG-Richtlinien:	EG-Maschinenrichtlinie (98/37/EG) EG-Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG)
Angewandte wesentliche Normen, insbesondere:	FCC Part 18 (Edition 10-1-98)

D A S U N T E R N E H M E N

Firmenname: **KOMET GROUP GmbH**

Geschäftssitz: **Zeppelinstraße 3**
D-74354 Besigheim
Telefon : 07143 / 373-0
Telefax : 07143 / 373-233
E-Mail : info@kometgroup.com
Internet : http://www.kometgroup.com

Vorsitzender des Aufsichtsrates: Bernhard Koch-Heintzeler

Geschäftsführer: **Dipl.-Ing. (FH) Dietmar Bolkart**
Dipl.-Ing. Bernd Hofmann

Handelsregister: **Amtsgericht Vaihingen/Enz, HRB 146-Bes**

A 6. Gebrauchsanleitung 5 Finger-Schutzhandschuh

Beschreibung: 5-Finger-Hitzeschutzhandschuhe; Außenschicht aus Para-Aramid-Garn (KEVLAR)
Feinstrick unterfuttert mit Aramid-Filz sowie 100% Nornexgestrick

Verfügbarkeit: Größe 10

Farbe: gelb

Hersteller/ JUTEC GmbH, Mellumstr. 23-25, D-26125 Oldenburg

Beschreibung: Diese Handschuhe wurden entworfen, um Ihre Hände zu schützen. Sie sind aus dem o.g. Material gefertigt. Charakteristisch für diese Handschuhe sind die hohe Standzeit und der ausgezeichnete Tragekomfort.

Kategorie: CE 95

Verwendung: Überprüfen Sie, ob die Handschuhe geeigneten Schutz für die von Ihnen gerade ausgeführte Tätigkeit bieten. Wählen Sie das Paar Handschuhe passend nach der Größe Ihrer Hände aus. Nehmen Sie die Handschuhe aus der Verpackung.
Achten Sie beim Benutzen der Handschuhe auf folgende Punkte:
Aufgrund der offenen Struktur der Handschuhe können diese die Hände nicht gegen Stiche und Stöße von spitzen Gegenständen schützen. Weiterhin ist das Eindringen von Flüssigkeit möglich. Zum Schutz gegen Chemikalien sollte ein dagegen widerstandsfähiger Handschuh über dem Handschuh getragen werden. Öl, Fett und Feuchtigkeit vermindern die Widerstandsfähigkeit gegen Schnitte aller Handschuhe und sollte vermieden werden KEVLAR Handschuhe sind reißfest. Benutzen Sie diese nicht in der Nähe von Maschinen mit sich bewegenden Teilen, da die Hand in die Maschine gezogen werden kann.

Pflege u. Reparatur KEVLAR Handschuhe können trockengereinigt oder gemäß den Anweisungen auf dem Etikett gewaschen werden. Waschen Sie unter Verwendung von Wasser und milden Reinigungsmitteln bei maximal 40°C VERWENDEN SIE KEINE Weichmacher, bleichende oder oxydierende Mittel, da diese die Aramid Faser schwächen und die Schnittfestigkeit der Handschuhe verringern. Überprüfen Sie die Handschuhe nach dem Waschen sorgfältig auf Schnitte und abgetragene Stellen. Sortieren Sie Handschuhe, die zu stark beschädigt sind und nicht mehr repariert werden können aus, da diese keinen Schutz mehr bieten.

Lagerung: Die Handschuhe sollten in ihrer Originalverpackung an einem trockenen, sauberen Ort gelagert werden. Vermeiden Sie, dass sie Feuchtigkeit oder hohe Temperaturen ausgesetzt werden.

Warnung: Das durch eine spezielle Tätigkeit geforderte Maß an Schutz hängt von den vorhandenen Risiken ab, Sie selbst tragen die letzte Verantwortung bei der Auswahl der für die vorhandenen Risiken am Arbeitsplatz geeigneten Schutzausrüstung. Bitte überprüfen Sie, ob diese Artikel einen angemessenen Schutz für die von Ihnen ausgeführten Arbeiten bietet. Für Arbeiten mit hohem Risiko bieten wir eine Reihe von schweren schnitt- und hitzebeständigen KEVLAR Handschuhen an

A 7. Gebäudeseitige Steckdose und Absicherung für T3100

Belegung der 16A-CEE-Steckdose

Pin-Bezeichnung	Pin-Benennung
L1	Phase L1
L2	Phase L2
L3	Phase L3
N	Nulleiter
PE	Schutzleiter

Messung zwischen den Pins	Spannung in VAC
N → L1	230
N → L2	230
N → L3	230
L1 → L2	400
L1 → L3	400
L2 → L3	400

Wird zur Absicherung der CEE-Steckdose ein Fehlerstromschutzschalter verwendet, muß dieser 4-polig sein.